# Veröffentlichungen

aus dem Gebiete des

# Militär-Sanitätswesens.

Herausgegeben

von der

## Medicinal-Abtheilung

des

## Königlich Preussischen Kriegsministeriums.

---

### Heft 5.

[Aus dem hygienisch-chemischen Laboratorium im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin.]

## Die Methoden der Fleischconservirung

von

**Dr. Plagge,** und **Dr. Trapp,**

Stabsarzt und Vorstand des hygienisch-chemischen Laboratoriums — Unterarzt

im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin.

# Veröffentlichungen

aus dem Gebiete des

# Militär-Sanitätswesens.

Herausgegeben

von der

## Medicinal-Abtheilung

des

## Königlich Preussischen Kriegsministeriums.

---

## Heft 5.

[Aus dem hygienisch-chemischen Laboratorium im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin.]

## Die Methoden der Fleischconservirung

von

Dr. **Plagge**, und Dr. **Trapp**,

Stabsarzt und Vorstand des hygienisch chemischen Laboratoriums — Unterarzt

im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin.

**Berlin 1893.**

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

# Die Methoden

der

# Fleischconservirung

von


Dr. **Plagge**, und Dr. **Trapp**,

Stabsarzt und Vorstand des hygienisch-chemischen Laboratoriums — Unterarzt

im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin.



Berlin 1893.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

# Inhalts-Verzeichniss.

# Einleitung

von

Stabsarzt Dr. **Plagge**,
Vorstand des Laboratoriums.

---

Aus Anlass einiger im hygienisch-chemischen Laboratorium im Königlichen Friedrich-Wilhelms-Institut ausgeführter Untersuchungen über angeblich neuerfundene Verfahren der Fleisch-Conservirung erschien es wünschenswerth, eine möglichst vollständige Zusammenstellung der zur Zeit angewandten oder früher beschriebenen Fleischconservirungsmethoden zu gewinnen.

Bei den bedeutenden materiellen Interessen, die bei der Frage der Fleischconservirung ins Spiel kommen, schien eine sorgfältige Durchmusterung der Patentschriften der grösseren Kulturstaaten noch am ersten ein möglichst vollständiges Resultat zu versprechen und eine gewisse Sicherheit dafür zu bieten, dass nichts wesentliches würde übersehen werden.

Der Durchführung dieser mühevollen Arbeit hat sich Herr Dr. Trapp auf meine Anregung mit grossem Fleisse unterzogen, nachdem die Benutzung der Patentschriften Seitens des hiesigen Kaiserlichen Patentamtes dem Laboratorium

auf eine dahingehende Bitte mit dankenswerther Bereitwilligkeit gestattet worden war.

Die im ersten Theil enthaltenen experimentellen Untersuchungen hat Herr Dr. Trapp unter meiner Leitung ausgeführt, die den zweiten Theil ausmachenden Tabellen aber selbstständig zusammengestellt, und ebenso die aus der Litteratur gesammelten kritischen Bemerkungen des dritten Theiles, die zwar auf absolute Vollständigkeit, bei der Fülle des Materials, keinen Anspruch machen, immerhin aber zur Belebung des etwas trockenen Materials der Tabellen beitragen und ihre Benutzung erleichtern.

Das hier vorliegende Ergebniss dieser Arbeit dürfte auch für weitere Kreise von Interesse sein.

---

# Die Methoden der Fleischconservirung

nach den

## Patentschriften der Hauptculturstaaten

zusammengestellt

von

**Dr. Trapp,**
Unterarzt.

---

# I. Theil.

## I. Allgemeine Uebersicht.

Die nachfolgende Arbeit stützt sich in der Hauptsache auf die im hiesigen Kaiserlichen Patentamt vorhandenen Patentschriften, von deren Zusammenstellung noch am ersten eine möglichst vollständige Uebersicht der zur Zeit oder früher üblichen Fleischconservirungsmethoden erwartet werden durfte. Speciell wurden benutzt die Patentschriften von:

Deutschland . . . . . . . . . . (seit 1877)
England . . . . . . . . . . . (seit 1623)
Frankreich . . . . . . . . . . . (seit 1844)
Vereinigte Staaten von Nord-Amerika (seit 1790).

Nicht benutzt worden sind diejenigen Oesterreichs (seit 1852), weil sie keine eigentliche Beschreibung der patentirten Verfahren enthalten, und die der Schweiz, deren Patentgesetzgebung erst von 1888 datirt.

Auf die Benutzung der im Kaiserlichen Patentamt gleichfalls vorhandenen Original-Patentschriften von

Japan . . . (seit 1885)
Italien . . . (seit 1859)
Norwegen . (seit 1839)
Russland . . (seit 1812)

musste ich, aus sprachlichen Gründen, leider verzichten, während in

| | |
|---|---|
| Argentinien . . . | (seit 1864) |
| Brasilien . . . . . | (seit 1882) |
| Chile . . . . . . | (seit 1833) |
| Columbia . . . . | (seit 1869) |
| Costa Rica . . . | (seit wann, nicht zu ermitteln) |
| Cuba, Portorico, Philippinen . | (seit 1833) |
| Domingo, Haiti . . | (seit 1872) |
| Egypten . . . . . | (seit wann, nicht zu ermitteln) |
| Mexico . . . . . | (seit 1865) |
| Paraguay . . . . | (seit 1845) |
| Portugal . . . . . | (seit 1868) |
| Spanien . . . . . | (seit 1838) |
| Südafrik. Republik . | (seit 1887) |
| Tunis . . . . . . | (seit 1888) |
| Türkei . . . . . . | (seit wann, nicht zu ermitteln) |
| Venezuela . . . . | (seit wann, nicht zu ermitteln) |
| Holländ. Westindien | (seit 1843), |

(nach Gareis, Patentgesetzgebung aller Länder, Berlin, 1879—1891) Patentschriften zwar existiren, aber im Patentamt nicht vorhanden und mir auch anderweitig nicht zugänglich waren.

Wenngleich ich einem hinreichend polyglotten Nachfolger somit immer noch eine reichliche Nachlese übrig lasse, so beläuft sich die in den folgenden Tabellen enthaltene Zusammenstellung der von mir gesammelten Methoden doch bereits auf die stattliche Zahl von 664, gegen 337, welche eine im Jahre 1877 in Dingler's polytechnischem Journal erschienene ähnliche, aber nicht ganz vollständige Arbeit von Jüdell[1]) aufführt.

Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, habe ich die bei Jüdell bereits ausführlich angegebenen Methoden in etwas gekürzter Form aufgenommen, unter Angabe der Nummern seiner Tabelle.

An sonstigen Vorarbeiten konnten die Zusammenstellung von Chevalier[2]), Annales d'hygiéne publique, 1857 (91 ältere, meist französische Methoden), das bekannte Werk von Heinzerling[3]), Die Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel, 1884 (mit 269 genauer angegebenen Fleisch-Conservirungsmethoden) und die Arbeit von Mierzinsky[4]), Conservirung der Thier- und Pflanzenstoffe, 1878,

welche letztere besonders die praktisch erprobten und bewährten Methoden berücksichtigt, von mir benutzt werden.

Die angeführten Citate sowie die hauptsächlichste Literatur über Fleisch-Conservirung sind am Schlusse der Arbeit besonders zusammengestellt worden.

Die den II. Theil dieser Arbeit ausmachenden Tabellen sind, um die Uebersicht zu erleichtern, nicht chronologisch, wie bei Jüdell, sondern systematisch, nach Methoden, innerhalb jeder einzelnen Methode aber wieder chronologisch geordnet.

Die Aufstellung einer genau gegliederten Disposition und die Einreihung der einzelnen Verfahren in dieselbe bot manche Schwierigkeiten dar, zumal viele Verfahren gleichzeitig mehrere Mittel und wirksame Principien der Conservirung zur Anwendung bringen. Ich betrachtete als maassgebend für die Einreihung den Theil des Verfahrens, der mir für den Gesammteffect der Wirksamste zu sein schien.

Nicht berücksichtigt wurden bei dieser Arbeit die zahllosen Patente auf blosse Verbesserungen der Apparate, Büchsen, Verschlüsse u. dergl., soweit sie nicht principiell wichtige Neuerungen enthielten. Ohnehin würden sie ohne Abbildung meist nicht verständlich sein.

Der tabellarischen Uebersicht folgen einige kritische Bemerkungen über die Hauptgruppen sowohl, wie über einzelne Verfahren, soweit solche in der Litteratur zu finden waren, nur zum Theil nach eigenen Versuchen.

## 2. Eigene experimentelle Untersuchungen.

### a) Das Eindringen der Fäulniss-Bakterien in das Fleisch.

Eine experimentelle Nachprüfung der Wirksamkeit sämmtlicher angegebenen Conservirungsmittel musste von vornherein ausgeschlossen erscheinen. Soweit eigene Versuche von mir angestellt wurden, ist dies bei Besprechung der einzelnen Methoden jedesmal angegeben.

Da es aber für die Beurtheilung vieler der vorgeschlagenen, mehr oder minder von theoretischen Vorstellungen über das Wesen der Fäulniss ausgehenden Conservirungsmethoden von Wichtigkeit erschien, über das Eindringen der Fäulnissbacterien in das

Fleisch, als die eigentliche Ursache der Fleischzersetzung, auf Grund eigener Anschauung ein Urtheil zu gewinnen, so wurden auch einige Versuche darüber angestellt, wie schnell und auf welchem Wege dies Eindringen vor sich geht. Ueber die Anordnung dieser Versuche und ihr Ergebniss möge daher zunächst kurz berichtet werden.

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass früh am Morgen bestes Filetfleisch von am Abend vorher geschlachteten Thieren geholt wurde, und zwar je 2 kg. Dasselbe wurde, um die Verdunstung und Austrocknung zu verhindern und die Fäulniss zu beschleunigen, in eine gläserne Doppelschale gelegt, nachdem als Controlle zuvor mit dem Korkbohrer ein Stück herausgestochen und sogleich in Alkohol gelegt worden war. In der Glasschale wurde das Fleisch sich selbst überlassen bei Zimmertemperatur von durchschnittlich 17,5° C. Täglich zur selben Zeit wurde mit dem Korkbohrer eine Probe genommen, die ebenso wie die Controllprobe sogleich in absolutem Alkohol gehärtet, in mikroskopische Schnitte zerlegt und auf Bacterien nach dem gewöhnlichen Färbeverfahren mikroskopisch untersucht wurden.

Das Ergebniss des Versuches war folgendes:

Schon nach 24 Stunden begann die Zersetzung äusserlich bemerkbar zu werden durch unangenehmen, sauren Geruch. Nach 48 Stunden waren bereits zahlreiche Bacteriencolonieen in Form gallertiger Punkte auf der Oberfläche des Fleisches sichtbar; am 4. Tage allgemeine, starke Fäulniss, braunrothe Verfärbung bis in 2 cm Tiefe. Da wo das Fleisch mit der abgesonderten Flüssigkeit in Berührung blieb, behielt es seine natürliche, hellrothe Färbung bis zum 12. Tage, an welchem der Versuch abgebrochen wurde.

Der mikroskopische Befund gestaltete sich folgendermaassen:

In der vor dem Einlegen entnommenen Controllprobe fanden sich nur an der Oberfläche ganz vereinzelte Bacterien. Bei der nach 24 Stunden entnommenen Probe war die Oberfläche schon mit einer zusammenhängenden Bacterienschicht bedeckt. Am 10. Tage war die ganze, 6 cm dicke Fleischschicht von denselben durchdrungen. Ausserdem ergab sich aber bei diesem Versuch, dass das Eindringen keineswegs in gerader Linie durch die Substanz der einzelnen Muskelfasern vor sich geht, sondern dass die Bacterien nur in dem die Muskelfasern umhüllenden Sarcolemm sich finden, während die contractile Substanz selbst frei davon ist. Lockeres Bindegewebe begünstigt das Eindringen sehr, sodass an Stellen, wo solches vorhanden ist, lange Fortsätze von Bacteriencolonieen in die Tiefe gehen, während das umliegende Muskelgewebe und das Innere der der Blutgefässe noch frei ist.

Hiernach war zu erwarten, dass die Fäulniss in der Längsrichtung der Fasern, also von einem Querschnitt aus, verhältnissmässig rascher als in umgekehrter Richtung fortschreiten müsse, was sich bei einem zu diesem Zweck angestellten Versuche auch bestätigte.

2. Versuch. Es wurden 2 Fleischstücke von der gleichen Qualität in derselben Weise wie beim ersten Versuche aufgestellt, jedoch bei dem einen Stück in der Längsrichtung der Muskelfasern, bei dem anderen in der Querrichtung die Probe mit dem Korkbohrer ausgestochen.

| Quer zur Faserrichtung: | Längs der Faserrichtung: |
|---|---|
| Controle frisch: Einzelne Bacterien auf der Oberfläche. | Dasselbe. |
| Nach 24 Stunden: Starke Vermehrung der Bacterien auf der Oberfläche, an einzelnen Stellen zusammenhängende Schicht, kein Eindringen in die Tiefe. | An manchen Stellen gar keine Bacterien, an anderen Stellen Eindringen bis zu zu 100—150 μ Tiefe. |
| Nach 48 Stunden: Auf der Oberfläche ca. 20 μ dicke Bacterienschicht, Eindringen bis zu 180 μ. | Eindringen bis ca. 300 μ, in einem Bindegewebszug bis 500 μ. |
| 3 Tage: Eindringen bis ca. 250 μ. | Eindringen bis ca. 700 μ. |
| 4 Tage: „ „ „ 325 μ. | „ „ „ 900 μ. |

Diese Versuche, deren Ergebniss mit den Angaben von Gärtner[5]) gut übereinstimmt, beweisen, dass das Eindringen der Bacterien wesentlich in der Richtung der Bindegewebszüge, und zwar leichter in der Längs- als in der Querrichtung vor sich geht. Sie bestätigen ferner die freilich schon längst bekannte, neuerdings durch die Untersuchungen von Hauser[6]), Zahn[7]), Fodor[8]) und Trombetta[9]) noch weiter sichergestellte Thatsache, dass das Fleisch gesunder Thiere im Innern im Allgemeinen als keimfrei zu betrachten ist, und dass seine Zersetzung von aussen ihren Ursprung nimmt und nach innen fortschreitet.

Beim Fleisch der Schlachtthiere liegen die Verhältnisse aber darum noch ganz besonders günstig, weil der hauptsächlichste Ausgangspunkt der spontanen Cadaverfäulniss, der Darmkanal und sein Inhalt, beim Schlachten ja unmittelbar nach dem Tode entfernt wird und damit jede Gelegenheit zum Eindringen von Fäulnissorganismen auf dem sonst gewöhnlichen Wege, vom Darm in die Blutgefässe

und von da ins Innere der Organe, fortfällt. Auch dass der Tod der Schlachtthiere durch Verblutung erfolgt, ist ein in dieser Beziehung günstiger, weil die Ausbreitung der Fäulnissorganismen auf dem Wege der grossen Gefässe beschränkender Umstand.

Für die Frage der Fleischconservirung ist dies insofern von Wichtigkeit, als dadurch das ganze Problem sich auf eine Sterilisirung bezw. Sterilerhaltung der Oberfläche reducirt, indem es im allgemeinen genügen wird, diese vor Zersetzung zu schützen, um auch das Innere der Einwirkung der Bacterien zu entziehen. Hieraus erklärt sich auch die zum Theil recht erhebliche conservirende Wirkung an sich recht schwach antiseptischer Methoden, z. B. des blossen Aufhängens in der Luft, welches bekanntlich auf die allereinfachste Weise gestattet, bei genügender Ventilation Fleisch einige Zeit hindurch vor Zersetzung zu schützen. Andererseits erklären sich wieder die nicht seltenen Misserfolge derartiger Methoden aus dem Umstand, dass natürlich nur dann ein gutes Ergebniss erzielt werden kann, wenn das Fleisch von allen Seiten dem entwicklungshemmenden Mittel zugänglich ist. Sowie in einer tieferen Spalte Keime sitzen bleiben, oder durch festes Aufeinanderliegen zweier mit Fäulnisserregern inficirter Aussenflächen (beim Aufeinanderpacken mehrerer Fleischstücke in einem grösseren Gefäss) gleichsam künstliche innere Fäulnissherde geschaffen werden, an die die oberflächlich wirkenden Mittel nicht gelangen können, tritt die Fäulniss dennoch ein.

### b) Versuche über die antiseptische Wirksamkeit einiger Gase und Dämpfe.

Eigene bacteriologische Versuche zur Prüfung bestimmter Conservirungsmittel wurden nur mit der Gruppe der antiseptisch wirksamen Gase und Dämpfe in etwas eingehenderer Weise vorgenommen. Sie wurden in folgender Weise angeordnet:

Ein Röhrchen mit etwa 10 ccm verflüssigten Agar-Agars oder Nährgelatine wurde mit einer Spur faulenden Fleisches inficirt, gut gemischt und in gerader, aufrechter Stellung erstarren lassen. Nach dem Festwerden wurde das Röhrchen umgedreht und in einer Wasser- oder Quecksilberwanne in üblicher Weise mit dem zu prüfenden Gase gefüllt. Das Gas wurde mit Wasser, Quecksilber oder flüssigem Paraffin abgesperrt. Handelte es sich nicht um eigentliche Gase, sondern um Dämpfe flüssiger oder fester Körper, so wurde nur die Mündung des Röhrchens unter Wasser, Quecksilber oder Paraffin gebracht, mit einem gebogenen Glasröhrchen etwa 2—3 cm hoch Luft ausgesaugt, so dass die Sperrflüssigkeit

ebenso hoch in das Innere des Gläschens aufsteigen musste, und dann eine kleine Menge der zu untersuchenden Substanz so eingeführt, dass sie im Innern auf der Sperrflüssigkeit schwamm und die im Röhrchen noch enthaltene Luft sich mit den Dämpfen sättigen konnte. Eine Berührung des Nährbodens selbst mit der zu untersuchenden Substanz wurde auf diese Weise vermieden. Allerdings konnten die Dämpfe dabei nur von unten nach oben aufsteigend wirken, nicht umgekehrt, und hierdurch unterscheiden sich meine Versuche von den analogen, unter Buchner's Leitung von Riedlin[10]) angestellten, wie sich daraus auch einzelne Abweichungen in unseren, im Allgemeinen jedoch durchaus übereinstimmenden Resultaten vielleicht erklären.

Fig 1.



Versuchsanordnung nach Riedlin.

Fig. 2.



Eigene Versuchsanordnung.

Die Röhrchen wurden nun längere Zeit hindurch bei Zimmertemperatur beobachtet. Eine antiseptische Wirksamkeit musste sich durch das Ausbleiben des Bakterienwachsthums in den der Oberfläche zunächst gelegenen Theilen des überall mit Fäulnisskeimen gleichmässig durchsetzten Nährbodens bemerklich machen, und zwar musste die grössere oder geringere wirksame Eindringungstiefe des Gases (in den Nährboden [Agar], aber in analoger Weise, wie besondere Versuche mit kleinen, auf das Agar gelegten Fleischstücken von verschiedener Dicke ergaben, auch für Fleisch gültig) direct anzeigen.

Die erhaltenen Resultate, die bei den einzelnen Conservirungsmethoden jedesmal noch besonders angegeben worden sind, habe ich in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle der Eindringungstiefe einiger auf ihre antiseptische Wirksamkeit untersuchter Gase und Dämpfe.

| Untersuchte Stoffe | Antiseptischer Effect bezw. wirksame Eindringungstiefe in Gelatine und Agar mm | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Wasserstoff | 0 | |
| Sauerstoff | 0 | |
| Kohlensäure | 0 | |
| Leuchtgas | 0 | |
| Kohlenoxyd | 0 | |
| Stickoxydul | 0 | |
| Schwefelsäure | 0 | |
| Salpetersäure | 0 | |
| Salzsäure | 0 | |
| Lysol | 0 | |
| Anilinöl | 0 | |
| Benzoësäure | 0 | |
| Zimmtsäure | 0 | |
| Propionsäure | 0 | |
| Milchsäure | 0 | Nur Oberfläche frei. |
| Buttersäure | 0 | " " " |
| Thymol | 0 | " " " |
| Naphthalin | 0 | " " " |
| Chinolin | 0 | " " " |
| Essigäther | Spur | |
| Baldriansäure | 1 | |
| Terpentinöl | 1 | |
| Benzin | 1 | |
| Petroläther | 1 | |
| Ameisensäure | 1—2 | Trübung des Nährbodens bis 15 mm. |
| Kümmelöl | 2 | |
| Lavendelöl | 3 | |
| Jod | 3 | |
| Anisöl | 4 | |

| Untersuchte Stoffe | Antiseptischer Effect bezw. wirksame Eindringungstiefe in Gelatine und Agar mm | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Aether | 5—10 | |
| Schwefelkohlenstoff | 5 | |
| Kampher | 5 | |
| Patchouli | 5 | |
| Aetherisches Thieröl | 7 | |
| Carbolsäure | 10 | |
| Amylalcohol | 10 | |
| Toluol | 10 | |
| Pyridin | 10 | |
| Essigsäure | 15 | |
| Paraldehyd | 15 | Nährboden unten braun verfärbt. |
| Aethylenchlorid | 15 | |
| Benzol | 15—20 | |
| Schwefelwasserstoff | 15 | |
| Aethylalcohol | 15 | |
| Zimmtöl | 15 | |
| Aceton | 15 | |
| Stickoxyd | 15 | |
| Brom | 16 | |
| Chlor | 17 | Trübung des Nährbodens bis 47 mm. |
| Senföl | 21 | |
| Chloroform | 17,5—25 | „ „ „ „ 30 „ |
| Schweflige Säure | 27 | |
| Amylnitrit | 18—30 | Gelbe Trübung bis 5 mm. |
| Ammoniak | 40 | Krytallbildung bis 62 mm. |

Aus den Versuchen von Riedlin[10]), der freilich nicht mit faulem Fleisch, sondern mit Reinculturen des Cholerabacillus und eines „typhusähnlichen Bacillus“, auch bei aufrechter, nicht umgekehrter Stellung der Versuchsröhrchen experimentirt hat, ergiebt sich folgende, im Ganzen mit meinen Resultaten übereinstimmende Scala:

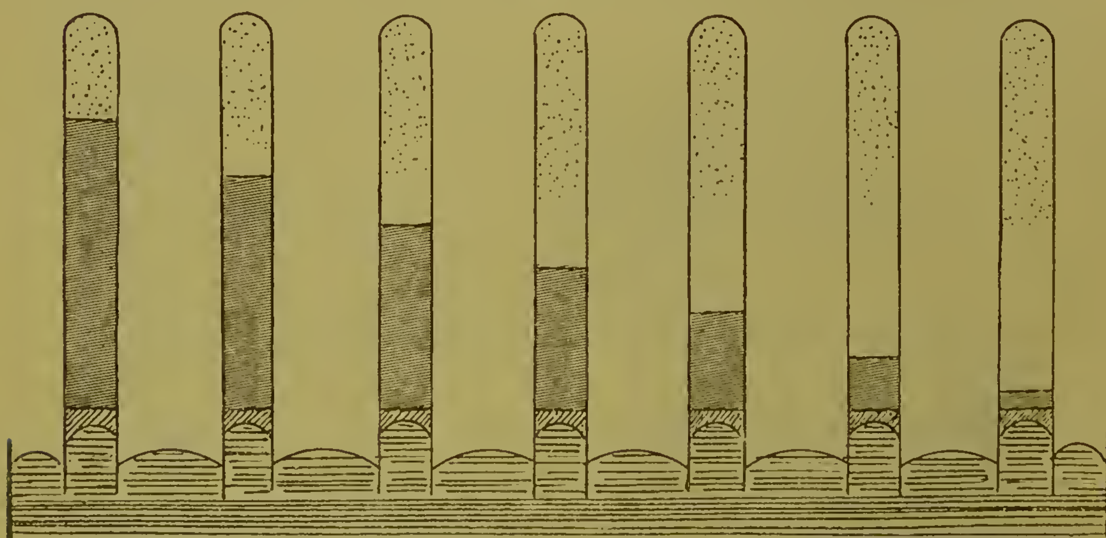
| Untersuchte Stoffe | Antiseptischer Effect bezw. wirksame Eindringungstiefe in Gelatine und Agar mm | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Pfeffermünzöl | 0 | |
| Rosmarinöl | 0 | |
| Terpentinöl | 0 | |
| Eucalyptol | 0 | |
| Anilinöl | 0 | |
| Trichloressigsäure | 0 | |
| Salzsäure | 0 | An der Oberfläche wenig Colonien. |
| Lavendelöl | Spur | A. d. Oberfläche schwache Entwickelung. |

| Untersuchte Stoffe | Antiseptischer Effect bezw. wirksame Eindringungstiefe in Gelatine und Agar mm | Bemerkungen. |
|---|---|---|
| Carbolsäure............ | 0—3 | |
| Essigsäure.......... | 5 | |
| Chloroform ............ | 12—15 | |
| Allyl-Senföl ....... | 20—25 | |
| Schwefelkohlenstoff . | 27 | |
| Ammoniak......... | 75,5 | Krystallbildung. |

Ein sehr eigenthümliches Verhalten zeigten bei meinen Versuchen die Dämpfe der concentrirten Essigsäure. War in den Agar-Röhrchen nur eine niedrige Schicht des Nährbodens vorhanden, also der Abstand des letzteren von der Oberfläche der Essigsäure verhältnissmässig gross, so blieb jede Wirkung aus; die ganze Agar-Masse und selbst die Oberfläche desselben war von zahlreichen Colonieen durchsetzt.

Wurden die Culturröhrchen jedoch mit dem inficirten Nährboden in einer höheren Schicht, als sonst üblich ist, also etwa zur Hälfte oder zu $^2/_3$ gefüllt, und nun der Versuch mit der Essigsäure in der oben beschriebenen Weise angestellt, so wirkten die Dämpfe kräftig antiseptisch. Je nach dem Abstande der Nährbodenoberfläche von der verdampfenden Esssigsäureschicht drangen die Dämpfe verchieden tief ein.

Fig. 3.



Versuch über das Verhalten von Essigsäure-Dämpfen

Die folgende Tabelle veranschaulicht dieses Verhalten:

| Abstand des Nährbodens von der Essigsäure | Eindringungstiefe |
|---|---|
| über 15—20 cm | 0 mm |
| 15 " | 5 " |
| 14 " | 6 " |
| 13 " | 8 " |
| 12 " | 9 " |
| 8 " | 12 " |
| 5 " | 15 " |
| 1 " | 25 " |

Bei anderen Stoffen, z. B. bei dem speciell daraufhin untersuchten Chloroform, erwies sich der Abstand des Objectes von der Oberfläche der verdampfenden Flüssigkeit als ganz gleichgültig. Die Wirkung trat auch in ganz langen Röhren von 1—2 m in genau gleicher Weise ein wie in den gewöhnlichen Reagensgläsern. Auf ein genaueres Verfolgen der Ursachen dieses eigenthümlichen Unterschiedes musste ich bisher leider verzichten.

## 3. Eintheilung des Materials.

Um für die nunmehr vorzunehmende zweckmässige Gruppirung der zahlreichen Conservirungsmethoden ein fruchtbares Eintheilungsprincip zu gewinnen, geht man am besten vom Wesen der Fäulniss aus, wie sie sich nach unsern heutigen Anschauungen darstellt.

Im Gegensatz zu der alten, in einer grossen Zahl der empfohlenen Conservirungsmethoden sich besonders deutlich ausprägenden Auffassung, wonach die Fäulniss durch den Sauerstoff der Luft bewirkt werde, und die Microorganismen, die in allen faulenden Stoffen vorhanden sind, nur eine durch generatio aequivoca entstandene Folge der Fäulniss seien, wissen wir heute, dass die Fäulniss immer und ausschliesslich durch die Einwirkung von Bacterien bedingt ist, deren Arten freilich im einzelnen vielfach noch nicht genügend untersucht und bekannt sind.

Fäulniss ist die Folge des Lebensprocesses von Bacterien, und jene kann nur stattfinden, so lange diese lebendig sind und sich auf oder in dem Fleisch entwickeln.

Damit letzteres der Fall ist, müssen die bekannten drei Bedingungen des Bacterienwachsthums erfüllt sein:

Es muss:

1. eine gewisse Menge Feuchtigkeit,
2. eine passende Temperatur,
3. eine geeignete chemische Zusammensetzung des Nährbodens vorhanden sein.

Um die Entwicklung der Fäulniss zu verhindern, muss das Fleisch daher entweder durch besondere Präparation einer im streng bacteriologischen Sinne wirksamen Sterilisation unterworfen, und — wie etwa unsere bacteriologischen Nährböden, durch Zuschmelzen oder Watteverschluss — dauernd vor dem Zutritt neuer Keime geschützt erhalten werden, oder, falls letzteres zu umständlich und kostspielig, oder aus andern Gründen practisch nicht möglich ist, so muss mindestens eine der drei obigen Bedingungen des Bacterienwachsthums dauernd so verändert sein, dass letzteres vollkommen aufgehoben wird.

Streng rationell hätte man daher die Conservirungsmethoden einzutheilen in:

1. wirksam desinficirende, sterilisirende, alle Keime wirklich abtödtende, wobei natürlich auch der Zutritt neuer Keime dauernd ausgeschlossen werden muss, und
2. lediglich antiseptisch wirksame, entwicklungshemmende, welch letztere Klasse dann wieder, je nachdem das Mittel
   a) durch Verminderung des Feuchtigkeitsgehaltes,
   b) durch Erniedrigung oder Erhöhung der Temperatur,
   c) durch Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Nährbodens

   seine Wirksamkeit entfaltet, in drei Unterabtheilungen zerfiele.

Aus practischen Gründen empfiehlt es sich aber, diese letztere Dreitheilung im allgemeinen der gesammten Disposition zu Grunde zu legen, ausserdem aber der heute zwar verlassenen, aber lange Jahre hindurch die Conservirungsfrage geradezu beherrschenden Anschauung von der wesentlichen Bedeutung der Luft und speciell des Sauerstoffes für die Entstehung der Fäulniss durch Aussonderung einer besonderen Conservirungsgruppe, „durch Luftabschluss“, wenigstens historisch, und auch im practischen Sinne, Rechnung zu

tragen. Unter diese letztere Gruppe lassen sich dann auch die eigentlich sterilisirenden, einen nachherigen dauernden Keimschutz verlangenden Methoden am besten unterbringen.

Diesen Erwägungen verdankt die nachstehende, übrigens von mir auch bei practischem Gebrauch bewährt befundene Disposition ihre Entstehung.

Bevor ich jedoch zu den einzelnen Conservirungsmethoden übergehe, sei wenigstens noch kurz hervorgehoben, dass keineswegs jedes Mittel, welches eine der oben angeführten Wirkungen hat, ohne weiteres zur Herstellung einer Conserve geeignet ist. Vielmehr sind an eine brauchbare Fleischconserve, abgesehen davon, dass das Fleisch überhaupt conservirt wird, d. h. nicht fault, ausserdem folgende Anforderungen unbedingt zu stellen:

1. Das Fleisch muss den vollen oder annähernd vollen Nährwerth des frischen haben.
2. Es soll sich in Aussehen, Geruch und Geschmack vom frischen (rohen) oder frisch zubereiteten Fleisch nicht wesentlich unterscheiden.
3. Es muss die grösste Haltbarkeit auch bei den ungünstigsten äusseren Bedingungen haben.
4. Mannigfaltigkeit der Zubereitung muss möglich sein.
5. Die Verpackung muss von geringem Gewicht und leicht zu öffnen sein.
6. Der Preis des conservirten Fleisches soll nicht erheblich höher sein als der des frischen.
7. Selbst dauernder Genuss des conservirten Fleisches darf nicht nachtheilig auf die Gesundheit wirken.

Ob und inwieweit diesen Ansprüchen im einzelnen Genüge geleistet wird, ist bei Besprechung der einzelnen Methoden zu erörtern. Hier möge zunächst die Disposition und sodann das Tabellenmaterial sich anschliessen.

---

# II. Theil.

## Tabellarische Zusammenstellung der Fleischconservirungs-Methoden.

---

### 1. Disposition.

(Die Zahlen geben die laufende Nummer der Tabellen an.)

I. Wasserentziehung 1—88.

**A. Durch Verdunstung, bewirkt durch:**

1. Luftströmungen 1—67.
    a) Trocknen an freier Luft 1—7.
        α) ohne Vorbereitung 1.
        β) nach vorherigem Salzen 2—7.
    b) Trocknen in Apparaten 8—60.
        α) mit kalter, wasserfreier Luft 8—23.
            ohne vorherige Behandlung 8—15.
            nach vorheriger keimtödtender Behandlung 16—23.
        β) mit künstlich erwärmter Luft 24—60.
            ohne vorherige Behandlung 24—47.
            nach vorheriger keimtödtender Behandlung
                Kochen 48—55.
                Anwendung von Antisepticis 56—60.
        γ) Trocknen im Dampfstrom 61—64.
        δ) Trocknen im Kohlensäurestrom 65.
        ε) Trocknen im Vacuum 66—67.
2. Stagnirende Luft und Feuchtigkeit absorbirende Mittel 68—85.
    a) Chemische Mittel:
        α) Bestimmtes Mittel nicht angegeben 68—75.
        β) Chlorcalcium 76—79.
        γ) Schwefelsäure 80.
        δ) Aetzkali und Chlorzink 81.
    b) Physikalische Mittel:
        α) Torffaser 82—84.
        β) Talkpulver 85.

**B. Durch Auspressen 86—88.**

## 2. Tabellen.

### Erklärung zu den Tabellen.

---

Spalte 1 enthält die laufende Nummer,

Spalte 2 den Namen des Autors,

Spalte 3 die Jahreszahl,

in Spalte 4 bedeutet:

Chev. = Chevalier, Recherches chronologiques sur les moyens de la conservation des alimentaires. Annales d'hygiene publique, II Sér. Tom VIII u. IX.

E. P. S. = Englisch Patent Specification.

Br. Fr. = Brevet Français.

A. P. = Americanisches Patent.

D. R. P. = Deutsches Reichs-Patent.

B. P. = Belgisches Patent.

P. S. V. = Patent-Specification Victoria (Englisches Colonial-Patent).

Compt. rend. = Comptes rendus.

D. P. J. = Dinglers polytechnisches Journal.

Elsner = Elsner, chemisch-technische Mittheilungen.

Spalte 5 enthält die staatliche Patentnummer,

Spalte 6 eine kurze Beschreibung des Verfahrens,

Spalte 7 enthält die laufende Nummer der in den Tabellen von Jüdell, Dinglers polytechn. Journal B. 223 u. 224, zusammengestellten Verfahren, die ich in gekürzten Form aufgenommen habe, und sonstige Bemerkungen.

---

# I. Wasserentziehung.

## A. Durch Verdunstung, bewirkt durch

### 1. Luftströmungen. (Trockenverfahren.)

#### a) Trocknen an freier Luft.

*α*) ohne vorherige Vorbereitung.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | — | — | — | — | Bereitung von „Pemmican". Das Fleisch wird ohne weitere Vorbereitung in schmalen Streifen an der Sonne getrocknet und dann mit Fett gemischt. Manchmal Zusatz von allerlei Früchten, Kirschen etc. | — |
| | | | | | *β*) nach vorherigem Salzen. | |
| 2 | — | — | — | — | „Tassajo". Die Fleischstücke mit Salzlagen abwechselnd aufgeschichtet, öfters umgepackt, mehrere Monate trocknen lassen. | — |
| 3 | Deschenaux. | 1834 | Chev. | — | Conservirung von Kalbsfüssen durch Trocknen. | J. 31. |
| 4 | Georges. | 1856 | Chev. | — | Trocknen nach Eintauchen in Alaunlösung. | J. 138. |
| 5 | Boussignault & Schnepp. | 1864 | Compt. rend. t. 58. p. 193, 315. | | Modificationen der Tassajo-Bereitung. | J. 202. |
| 6 | Cybils & Jackson. | 1866 | Dingl. Polyt. Journ. 182, 408. | | Lagenweises Aufschichten von Fleischstücken und Salz. Nach 24 Stunden Umschichten. Dann unter Decke von gefirnisstem Leinen austrocknen lassen. Zum Export in Ballen gepresst. | J. 223. |
| 7 | Gard. | 1871 | Br.-Fr. | 91732 | Nach Eintauchen in Lösung von Salz und Alaun in Wasser trocknen lassen. | J. 275. |

#### b) Trocknen in besondern Vorrichtungen (Trockenkammern u. drgl.)

*α*) mit kalter, wasserfreier Luft (ohne Vorbereitung).

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Loubère. | 1852 | Chev. | | Trocknen; Gelatineüberzug. | J. 68. |
| 9 | Delabarre & Bonnet. | 1854 | E. P. S. | 1600 | Trocknen durch besonderen Ventilator. Leimüberzug. | J. 81. |
| 10 | Acres. | 1855 | E. P. S. | 965 | Abgekühlte getrocknete Luft mittels Luftpumpe durch die Trockenkammer geführt. | J. 101. |
| 11 | Lecocq. | 1866 | E. P. S. | 138 | Ventilation unter starker Abkühlung; nachher Aufstauben von Weizen- und Malzmehl. | J. 214. |
| 12 | Dannecy. | 1873 | Arch. f. Pharm. S. 202, 554. | | Fleisch gehackt, auf Musselin ausgebreitet, getrocknet, gepulvert. | J. 326. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Dufrené. | 1874 | E. P. S. | 2770 | Luftstrom von 38—28° F., der durch Chlorcalcium u. ähnl. Mittel wasserfrei gemacht ist, geht durch die Trockenkammer. Wasserentziehung 1—25 %. | — |
| 14 | Tellier. | 1874 | Br. Fr. | 104357 | Trocknen in abgekühlter Luft. | — |
| 15 | — | 1880 | Br. Fr. | 135934 | Kammern mit einzelnen Abtheilungen, in denen das Fleisch hängt. Abgekühlte und durch Chlorcalcium getrocknete Luft streicht durch dieselben. | — |
| | | | | | **Nach vorheriger antiseptischer Behandlung.** | |
| 16 | Rolin. | 1817 | Chev. | — | Ueberstreuen mit Kohle und schwefelsaurer Thonerde. 14tägiges Trocknen an der Luft. | J. 15. |
| 17 | Noël, Rollet & Sabourand. | 1835 | Chev. | — | Trocknen nach Ueberstreuen mit Salz oder Zucker. Verpackung in Gyps. Verdrängung der Luft durch indifferente Gase ebenfalls angewandt. | J. 32. |
| 18 | Degrand. | 1837 | Chev. | — | Eintauchen in „huile alimentaire“. Trocknen im Ventilator von Desaguliers. Ueberzug von heisser Gelatinelösung. | J. 37. |
| 19 | Pienkowsky. | 1870 | Pappenheim, Handb. Bd. I. S. 493. | | Zusatz von essigsaurem Natron, Trocknen. | J. 270. |
| 20 | Henley. | 1871 | Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. 2. S. 400. | | Auspressen, Trocknen bei sehr niedriger Temperatur. Ueberzug von dem eingedampften Saft. | J. 298. |
| 21 | Rousseau & Cochard. | 1872 | E. P. S. | 464 | Imprägnation mit löslichen Kalksalzen oder Kalkwasser, 12 Stunden lang. Trocknen im Ofen oder im Freien. | J. 301. |
| 22 | Metge & Vuibert. | 1873 | Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 1874, S. 1656. | | Thier plötzlich getödiet, vollständig ausbluten lassen, abgehäutet und ausgewoidet. Unzerlegt in 1 % weingeistige Phenol-Lösung getaucht, getrocknet. Ueberzug mit Alkohol-Zuckerlösung, Verpackung in Zinnbüchsen und Ausgiessen mit Fett. | J. 324. |
| 23 | Reynoso. | 1873 | E. P. S. | 2582 | 1) Antiseptische Gase werden mit dem Fleisch in Berührung gebracht. Austrocknen in Kammern, deren Luft durch Schwefelsäure wasserfrei gemacht ist. | — |
| — | — | — | — | — | 2) Antiseptische Substanzen (Salz, Essig, Ameisen-, Citronensäure, phosphorsaure Salze) mit dem Fleisch gemischt, dann Trocknen. | — |
| — | — | — | — | — | 3) Fleisch fein vertheilt, mit den erwähnten Antisepticis gemischt, in hydraul. Pressen comprimirt, getrocknet. Die Luft kann auch durch Hitze getrocknet werden. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat. No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **β. Trocknen mit heisser Luft. Ohne vorherige Behandlung.** | |
| 24 | Cazalet. | 1783 | Chev. | — | 24 Stunden trocknen bei 55°. Ueberzug mit Knochenleim. | J. 1. |
| 25 | Blumenthal. | 1817 | Chev. | — | Trocknen in Luft von 75°. Herstellung von Fleischmehl. | J. 16. |
| 26 | Tavison & Symington. | 1847 | E. P. S. | 11947 | Trocknen dünner Fleischscheiben bei hoher Temperatur, bis kein Gewichtsverlust mehr erfolgt. | J. 59. |
| 27 | Murdoch. | 1851 | E. P. S. | 13477 | Trocknen in heissem Luftstrom; evtl. vorherige Injection mit Salzlösung. | J. 62. |
| 28 | Blumenthal & Chollet. | 1854 | E. P. S | 2572 | Fabrication von Fleischmehl; eventuell Mischung mit getrocknetem und gemahlenem Gemüse. | J. 84. |
| 29 | Esquiron. | 1854 | Chev. | — | Trocknen in heisser Luft, Leimüberzug, luftdichte Gefässe. | J. 86. |
| 30 | Souverain. | 1854 | Br. Fr. | 11311 | Rasches Trocknen in Luftstrom von 45°. Zwischen geriffelten Walzen in eine Art „charpie“ verwandelt, in Papier oder Büchsen verpackt. Evtl. Mischung mit getrocknetem Gemüse. | — |
| 31 | Bethell. | 1855 | E. P. S. | 1559 | Austrocknen bei 35°. | J. 102. |
| 32 | De Lignac. | 1855 | E. P. S. | 2422 | Austrocknen in heisser Luft, Einschluss in luftdichte Gefässe. | J. 108. |
| 33 | Tissier. Compagnie des rations de viande. | 1856 | Br. Fr. | 14991 | Kleingeschnittenes Fleisch in Blechformen in Kammern gebracht. Vacuum. Luft von 40° einströmen lassen, evacuiren, heisser Dampf, evacuiren, heisse Luft 24 Minuten lang. Erhöhung der Temperatur um 10°, abkühlen lassen im Vacuum. Verpackung in Darm, der mit Eisenvitriollösung behandelt ist, darüber Theerpapier. Armeeconserve. | J. 132. |
| 34 | Marle. | 1856 | Chev. | — | Trocknen in Oefen, Verpackung in Korkspähne, Lohe oder „Alpha“ (Binsenpapier). | J. 137. |
| 35 | Gorges. | 1857 | E. P. S. | 1857 | Trocknen bei 70°. Umgebung mit porösem Material (Sand u. dergl.). | J. 146. |
| 36 | Lemetteus & Bonière. | 1857 | E. P. S. | 951 | Trocknen in heissem Luftstrom. Ueberzug von Guttapercha. Aufbewahren in Kohlepulver. | J. 148. |
| 37 | Petit de Monseigle. | 1857 | Chev. | — | Trocknen auf Hürden, die in heisser Luft rotiren. | J. 152. |
| 38 | Hassal. | 1865 u. 1866 | Pappenheim, Handb. Ser. V. | | Feingeschnittenes Fleisch auf Sieben getrocknet, gemahlen, nochmals getrocknet. $^1/_3$ soll bei 71° getrocknet und mit dem andern gemischt werden. | J. 213. |
| 39 | Lake. | 1868 | E. P. S. | 3194 | Trocknen (Fische) auf Metallflächen, Verpackung mit oder ohne Druck. | J. 255. |
| 40 | Bancroft. | 1869 | P. S. V. | 1221 | Trocknen in einem besonderen Apparat. | J. 256. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | Hatch & Hawley. | 1870 | A. P. | 107367 | Trocknen in 140° F. heisser Luft, die von oben nach unten durch den Apparat geht. Zusammenpressen, Verpackung in Büchsen, Fettausguss. | — |
| 42 | Endemann. | 1870 | A. P. | 103728 | Trocknen bei 140° F., pulverisiren. | J. 325. |
| 43 | Tresca. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p 481. | | 40 Stunden in warmer Luft getrocknet, gemahlen, mit Reis vermischt. | J. 282. |
| 44 | Leybold. | 1873 | E. P. S. | 4307 | Herstellung von Fleischmehl. | |
| 45 | Damkoehler. | 1874 | E. P. S. | 505 | Trocknen bei 35°—60°, bis sich oberflächliche trockene Schicht gebildet hat. Dann kühlen, verpacken in Kisten, die mit hart getrocknetem Salz gefüllt sind. Das Fleisch muss sehr trocken sein, damit sich kein Salz löst. | — |
| 46 | Kuntze. | 1877 | B. P. | 45911 | Trocknen: Herstellung von Tabletten mit Cerealien gemischt. | — |
| 47 | Reid. | 1879 | A. P. | 221357 | Besonderer Apparat, in dem das Fleisch mit Luft von 150° F. unter Druck von 40—50 Pfd. auf den Quadratzoll in Berührung ist. | — |

## Mit vorheriger keimtödtender Behandlung (Kochen).

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | Dizé. | 1794 | Chev. | — | 25—30 Minuten gekocht, 12 Stunden auf Weidengeflechten abtrocknen lassen, in Bottichen bei 50°—70° getrocknet. | J. 5. |
| 49 | Wislin. | 1832 | Chev. | — | 5—6 Minuten in kochendes Wasser getaucht, abtropfen lassen, mit Salz aufgeschichtet, nach 12 Stunden auf Weidengeflechten getrocknet in Trockenkammern; oder: Nach dem Kochen und Austrocknen Pressen und Ueberzug von Zinnfolie. | J. 27. |
| 50 | Verdeil. | 1853 | Br. Fr. | 9363 | Fleisch in Dampfkammern 10—20 Min. mit Dampf von 3—4 Atmosphären Druck gekocht. Nachher Trocknen in Oefen, bis es braun und brüchig ist. | — |
| 51 | Chenu & Pillias. | 1854 | E. P. S. | 2242 | 2 Min. eintauchen in kochendes Wasser, 1 Secunde in Bad von Ammoniaklösung. 24 Stunden trocknen bei 59°. | J. 83. |
| 52 | Fatio & Verdeil. | 1854 | E. P. S. | 231 | Kochen in heissem Dampf, Trocknen in heisser Luft, mit Gerinnung des Eiweisses, nachher bei 40°—50°. Aufbewahrung in nicht geschlossenen, mit Salz ausgepuderten Gefässen. | J. 125. |
| 53 | Fleulard & Méus. | 1854 | Br. Fr. | 10957 | Vorübergehendes Eintauchen in kochendes Wasser, Trocknen auf Sieben in heissem, stark bewegtem Luftstrom oder heisser comprimirter Luft. Nachher Pulvern und evtl. Mischung mit getrocknetem Gemüse. | — |
| 54 | Duncan. | 1875 | A. P. | 162593 | Das Fleisch im Wasserbad in seinem eigenen Saft unter Zusatz von Salz und Salpeter gar gekocht, in Brei verwandelt, getrocknet und in Stücken gepresst, die luftdicht verpackt werden. | — |

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | Morfit. | 1879 | A. P. | 213679 | Dasselbe Verfahren wie das vorige, unterscheidet sich davon dadurch, dass auf 15 Pfd. Fleisch 1 Pfd. in Fleischsaft gelöster Gelatine zugesetzt wird. | — |

Anwendung von Antisepticis.

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | Vasserot. | 1856 | E. P. S | 2976 | Fische. Trocknen nach Einlegen in Gewürzlake. | — |
| 57 | Johnson. | 1870 | Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft. 1871. S. 812. | | Imprägnation mit Kohlenoxyd bei niederer Temperatur unter hohem Druck, Trocknen, Aufbewahren in frischer Luft oder Kohlenoxyd. | J. 279. |
| 58 | Pelouze. | 1870 | Br. Fr. | 91079 | Imprägnation mit Kohlenoxyd. Trocknen durch Ventilation bei gewöhnlicher Temperatur. | J. 278. Nicht genau angegeben |
| 59 | Leube. | 1876 | Dingl. polyt. J. 221. S. 389. | | Wasser mit 3-4% Schwefelsäure (Kreosozon). Fleisch hineingetaucht, getrocknet. | — |
| 60 | Hofmann. | 1879 | A. P. | 219725 | In Stücke geschnittenes, gesalzenes Fleisch wird einem schwefelkohlenstoffhaltigen 50—60° C. heissen Luftstrom 12 Stunden lang ausgesetzt. In Trockenkammern auf Sieben bei 90—100° C. völlig getrocknet; dann gemahlen und verpackt. | — |

γ) Trocknen im Dampfstrom.

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 61 | Soymié. | 1855 | Chev. | — | Anwendung überhitzten Dampfes zum Kochen und Austrocknen. | J. 112. |
| 62 | Lion. | 1862 | E. P. S. | 1252 | Trocknen mittels des „Thermosyphon“ (Dampf-Injectionsapparat). Dunkelheit soll die Farbe des Fleisches erhalten. | J. 177. |
| 63 | Hayes. | 1867 | E. P. S | 1034 | Durch Trocknen im Dampfstrom bildet sich Kruste. Ueberzug mit Gelatine. | J. 231. |
| 64 | Bancroft. | 1869 | E. P. S. | 1221 u. 1221a | Trocknen des Fleisches mittels Dampf in complicirtem Apparat. | J. 256. |

δ) Trocknen im Kohlensäurestrom.

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | Marle. | 1856 | E. P. S. | 1323 | Trocknen im Kohlensäurestrom. Bad von Tannin und Gelatine. | J. 127. |

ε) Trocknen im Vacuum.

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 66 | Brunel. | 1862 | Br. Fr. | 55531 | Das Fleisch im Vacuum seiner Luft und Feuchtigkeit beraubt. Nachher luftdichter Ueberzug. | — |
| 67 | Wetter. | 1883 | E. P. S. | 4170 | Das Fleisch in auf 100° C. erhitzte Kammern gebracht und Luft ausgepumpt. Soll Eiweissgerinnung vermieden werden, nur 75° und später keine höhere Temperatur, als dem Siedepunkt des Wassers im hergestellten Vacuum entspricht. | — |

## 2. Austrocknung durch stagnirende Luft, deren Feuchtigkeit absorbirt wird.

### a) Chemische Mittel.

#### α) Bestimmtes Mittel nicht angegeben.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | Grenier & Daudet. | 1852 | Chev. | — | Fleisch in Gefässe mit hygroskopischen Substanzen gebracht. Auf denselben Eis. | J. 67. |
| 69 | Jobard. | 1855 | Chev. | — | Austrocknung durch hygroskopische Substanzen. Nach dem Trocknen lackiren. | J. 119. |
| 70 | Duval. | 1855 | Chev. | — | Dasselbe Verfahren. · Ueberzug mit Leim und Eiweiss. | J. 120. |
| 71 | Demait. | 1855 | Chev. | — | Dasselbe. Einwirkung von schwefliger und Kohlensäure. Ueberzug von Stearin. | J. 121. |
| 72 | Grenier de Salencour. | 1856 | Chev. | — | Trocknen durch hygroskopische Substanzen oder Luftstrom. Gelatineüberzug. | J. 139. |
| 73 | Barre-Pin. | 1872 | E. P. S. | 37 | Einschluss in Büchsen mit hygroskopischen Substanzen. | J. 300. |
| 74 | Urquhardt. | 1872 | Br. Fr. | 96648 | Kammern mit hygroskopischen Substanzen, in die das Fleisch eingehängt wird. Evacuation, Temperaturerhöhung, Condensation des durch eine Klappe entweichenden Wassers. | J. 303. |
| 75 | Delrieu & Pernoud. | 1874 | Br. Fr. | 103837 | Trocknen in Kammern mit hygroskopischen Substanzen; die Luft wird ausgepumpt. | — |

#### β) Chlorcalcium.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76 | Frichon. | 1839 | Chev. | — | Zum Austrocknen dient Chlorcalcium. Darauf 12 Stunden lang eintauchen in absoluten Alkohol. | J. 40. |
| 77 | Yulc. | 1845 | E. P. S. | 10496 | 1) Ein durch Chlorcalcium getrockneter Luftstrom streicht über das auf Hürden liegende Fleisch. | J. 54. |
| — | — | — | — | — | 2) Das Fleisch in Büchsen gebracht, in denen sich, getrennt von demselben, Chlorcalcium befindet. | — |
| 78 | Hervé. | 1855 | E. P. S. | 71 | Trocknen über Chlorcalcium oder schwefliger Säure in der Luftleere bis $^2/_3$ Gewichtsverlust. | J. 95. |
| 79 | Tellier. | 1878 | D. R. P. | 5312 | Kammern, durch die Luft von $0^0$ bis $+2^0$ C. geht, die durch Chlorcalcium wasserfrei gemacht ist. Abkühlung durch Röhrensystem mit Salzwasser von $-20^0$ Kälteerzeugung durch Methyläther oder Ammoniakkältemaschine. Das Fleisch soll täglich $^1/_4$—$^1/_3$ % an Gewicht verlieren, zum Schluss 15—20 % verloren haben. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *γ*) Schwefelsäure. | |
| 80 | Gard. | 1879 | E. P. S. | 3348 | Trocknen der Luft durch schwefelsäuregetränkten Bimstein. Das Fleich liegt in von aussen erwärmten Pfannen und die vorher durch eine Erhitzungskammer gesogene Luft streicht darüber hin. Für die Dämpfe ist irgend welcher Abzug vorhanden. | — |
| | | | | | *δ*) Aetzkali und Chlorzink. | |
| 81 | Bergouhnioux. | 1863 | E. P. S. | 186 | Theoretische Vorschläge, Aetzkali und Chlorzink zu benutzen. | — |
| | | | | | **b) Physikalische Mittel.** | |
| | | | | | *α*) Torffaser. | |
| 82 | Barrows. | 1868 | A. P | 82719 | Einpacken in trockenen pulverisirten Torf. | — |
| 83 | London & Harbottle. | 1883 | E. P. S. | 1471 | Torffaser nach dem Verfahren der Erfinder zubereitet, und das Fleisch darin verpackt. | — |
| 84 | Steenberg. | 1887 | E. P. S. | 9247 | Einpacken in Torfmull, Holzkohlepulver und ähnl. in directer Berührung damit oder nach vorherigem Einwickeln. Reishülsen, Sägespähne und dergl. kann dazu verwandt werden. | — |
| | | | | | *β*) Talkpulver. | |
| 85 | Magneval. | 1857 | Br. Fr. | 19291 | Talkpulver, Thonerde, Barium- und Calciumsulfat zur Feuchtigkeitsabsorption. | — |
| | | | | | **B. Auspressen.** | |
| 86 | Marshall. | 1864 | A. P | 43516 | Salzen, dann Auspressen, sodass Luft und Wasser gänzlich ausgetrieben werden. Einlöthen in Büchsen. | — |
| 87 | Pressure meat preserving Company. | 1871 | Du Mesnil, Annales d'hygiène 2. série, t. 42. | | Starker Druck durch hydraulische Pressen genügt zum Austrocknen und Conserviren; 50 % Gewichtsverlust. | — |
| 88 | Wilson. | 1874 | A. P. | 149276 | Garkochen, Einpressen in Büchsen. | — |

# II. Kälte.

## A. Gefrierenlassen.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 89 | Benjamin & Crafton. | 1842 | E. P. S. | 9240 | Das Fleisch in kupfernen Gefässen mit Wasser zum Gefrieren gebracht, in Kältekammern mit schlecht wärmeleitenden Wänden aufbewahrt. | — |
| 90 | Fröhlich. | 1878 | E. P. S. | 478 | Gefrieren lassen in Metallgefässen, Verpackung in Kasten mit schlecht wärmeleitendem Material. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 91 | Scherer. | 1880 | D. R. P. | 14221 | Gefrierenlassen bei —5° C. Verpackung in Filz. Weite Versendung möglich. | — |
| 92 | Girard. | 1881 | Br. Fr. | 108253 | Einfrierenlassen mit Wasser. Versendung der Blöcke. | — |
| 93 | Grothe. | 1885 | D. R. P. | 33227 | Aufhängen an Drähten oder Einbringen in siebartige Gefässe, Berieselung mit Wasser unter Anwendung von Kälte, sodass sich Eiskruste bildet, Aufbewahrung in Eiskellern. | — |

## B. Lagerung auf Eis.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 94 | Roosen. | 1887<br>1888 | E. P. S.<br>D. R. P. | 16964<br>45496 | 15—30 g Borsäure auf 1 l Wasser, dies gefrieren lassen, Verpackung des Fleisches in das Eis. | — |

## C. Lagerung in Räumen ohne directe Berührung mit Eis.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 95 | ? | 1829 | Chev. | — | Anwendung der Kälte und die damit gemachten Erfahrungen. | — |
| 96 | Symington. | 1853 | E. P. S. | 1418 | Aufbewahrung in abgekühltem, getrocknetem Luftstrom. Besonders für Schiffe. | J. 74. |
| 97 | Schooley. | 1855 | A. P. | 12530 | Luft streicht über Eis und kühlt die Aufbewahrungskammer ab. | — |
| 98 | Newton. | 1856 | E. P. S. | 85 | Durchsaugen von eisgekühlter Luft durch die Aufbewahrungskammern. | — |
| 99 | Piper. | 1862 | A. P. | 36107 | Kammer mit schlecht wärmeleitenden Wänden, darin Röhrensystem mit abgekühlter Salzlösung zur Abkühlung der Luft. | — |
| 100 | Nyce. | 1865 | E P. S | 207 | Conservierungshaus, in dem Eiskammer, Ventilationsapparat und Aufbewahrungsraum vereinigt sind. | J. 204. |
| 101 | Staunton. | 1865 | A. P. | 45764 | Für Transport Eisbehälter, die den Fleischraum abkühlen. | — |
| 102 | Schaler. | 1866 | — | — | Das Fleisch dicht über dem Gefrierpunkt gehalten, Einleitung eines kalten Kohlensäurestroms. | J. 222. |
| 103 | Pike. | 1866 | A. P. | 60552 | Kalte Luft circulirt in den Aufbewahrungskammern. | — |
| 104 | Nunan. | 1868 | A. P. | 83533 | Kammern mit schlecht wärmeleitenden Wänden. Von der Decke hängt Gefäss mit Kältemischung herab. | — |
| 105 | Harrison. | 1873 | E. P. S. | 3760 | Strom kalter, getrockneter Luft tritt in der Mitte der Kammern ein, an den Wänden aus; Verbesserung der Kälteerzeugung. | — |
| 106 | Fait. | 1875 | A. P. | 162119 | Luft zur Reinigung durch Salzlacke gepresst, dann durch Kammern mit Antisepticis, darauf in die Aufbewahrungskammern, die sie durch ihre Ausdehnung abkühlt. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 107 | Thoma & Eurich. | 1876 | A. P. | 182971 | Aufbewahrung in einem Apparat, aus dem die Luft ausgepumpt, und in den dann kalte filtrirte Luft zugelassen wird. | — |
| 108 | Reynoso. | 1876 | E. P. S. | 3593 | In dem geschlossenen Fleischraum die Luft abgekühlt, nicht gewechselt, Feuchtigkeit chemisch absorbirt. | — |
| 109 | Radcliffe. | 1876 | E. P. S. | 4920 | Aufbewahrungskammer von Wasser umgeben, an ihrem Boden Kältemischung, durch die dasselbe abgekühlt wird. Ihre Innenwände mit Holzkohle bekleidet zur Absorption schädlicher Gase. | — |
| 110 | Lake. | 1877 | E. P. S. | 382 | Das in grobe Leinwand eingenähte Fleisch wird einem durch mehrere „germ absorbers“ gegangenen und durch Ventilator bewegten kalten Luftstrom ausgesetzt. | — |
| 111 | Knott. | 1878 | D. R. P. | 5725 | Abkühlung auf $+10^0$, bis das Fleisch durch und durch diese Temperatur hat. Dann weiter auf $+6^0$. Luftdichter, wärmesicherer Kühlraum, in dem ein und dasselbe abgekühlte Luftquantum circulirt. | — |
| 112 | Dufrené. | 1880 | E. P. S. | 2395 | Kältekammern mit starkem, abgekühltem und durch Chlorcalcium getrocknetem Luftstrom. Später Aufbewahrung in Raum von $0^0$ Temperatur. | — |
| 113 | Parker. | 1882 | A. P. | 260706 | Kälteraum mit abgekühltem, getrocknetem Luftstrom. | — |
| 114 | Linn. | 1883 | A. P. | 270549 | Eisenbahnwagen mit Kühlvorrichtung. Trocknen der Luft durch Schwefelsäure; die Luft mit Antisepticis geschwängert. | — |

## D. Aufbewahrung in abgekühlten festen Materialien.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 | Debonnaire de Gif. | 1833 | Nestler, Mittheilung über Aufbewahr. v. Nahrungsmitteln. | | Eingraben in Sand während der kältern Jahreszeit. (Am Donauufer üblich.) | — |
| 116 | Lake. | 1880 | E. P. S. | 4294 | In grobes Baumwollenzeug eingenähtes Fleisch wird in künstlich abgekühlten Sand, Mais, Korn, Weizen und dergl. verpackt. | — |
| 117 | Whitney. | 1881 | A. P. | 249434 | Das in Tuch gehüllte Fleisch abgekühlt, in kaltem Sand in Kühlhäusern aufbewahrt. | — |

# III. Luftabschluss.

## A. Luftdichter Ueberzug.

### 1. Pflanzlichen Ursprungs.

#### a) Gummilösung.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 118 | Donaldson. | 1793 | E. P. S. | 1933 | Umhüllung mit schleimigen Substanzen pflanzlicher Natur, dann Trocknen. | J. 4. |
| 119 | Hoschet. | 1817 | Chev. | — | Einwickeln in gummigetränktes Papier nach vorherigem Trocknen, Einlegen in Kohle. | J. 14. |
| 120 | Sastier. | 1839 | Chev. | — | Fleisch nach Einwirkung starker Hitze mit Gummi- oder Gelatineüberzug versehen oder in Vacuum eingeschlossen. | J. 39 |
| 121 | Gaguage & Baud. | 1842 | Chev. | — | Nach Behandlung mit Essig Ueberzug von Gummi- oder Zuckerlösung, Verpackung in einen besonderen Cement. Holzessig und Kienruss beiläufig erwähnt. | J. 51. |
| 122 | Blondin. | 1858 | Bull. d'encour. t. VI. p. 251. | | Ueberzug von Mischung aus essigsaurer Thonerde und Gummi oder Gelatine. | J. 158. |
| 123 | Lion. | 1860 | E. P. S. | 1404 | Eintauchen in Gummilösung, dann Vacuum. | J. 165. |
| 124 | Holland. | 1880 | A. P. | 229042 | Gummi arabicum 1 Pfd., Aluminiumsulfat, Kali- oder Natronsalpeter je 2 Unzen, in 1 Gallone Wasser gelöst. Fleisch eingetaucht oder bepinselt. | — |

#### b) Zucker, Syrup, Melasse.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | Laurent & Callamand. | 1855 | Chev. | — | Bad von Stärkekleister und Zucker. Ueberzug von imprägnirten Stoffen. | J. 111 |
| 126 | Jourdan & Gozzerino. | 1855 | Chev. | — | Aufpinseln von Zucker u. Syrup, Trocknen. | J. 123. |
| 127 | Moore. | 1868 | E. P. S. | 1085 | Mischung von Zucker, Syrup, Kalk und Kamillenaufguss. Ueberzug davon. | J. 243. |
| 128 | Munroe. | 1869 | A. P. | 95715 | Nach dem Kochen das Fleisch fein gehackt, mit Zucker, Syrup oder dergl. in Gefässe eingeschlossen. | — |
| 129 | Hickson. | 1872 | E. P. S. | 3799 | Rohes Fleisch, ganz mit Zucker umgeben, in Büchsen eingeschlossen. | J. 311. |
| 130 | Metge & Vuibert. | 1873 | E. P. S. | 710 | Nach dem Schlachten wird das Thier ausgeweidet, aber unzerlegt in ein Bad von $^1/_{100}$ Phenol in 72 % Alkohol gebracht, dann trocknen lassen. Eintauchen in alkohol. Caramellösung, sodass sich eine Haut auf dem Fleisch bildet. Einschluss der Fleischstücke in Büchsen; Zwischenräume mit Fett ausgegossen. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 131 | Van de Velde. | 1878 | E. P. S. | 1686 | Doppeltkohlensaures Natron 100 Theile, Zucker 40 Theile, in kaltem Wasser gelöst. Die Lösung aufgepinselt oder das Fleisch eingetaucht, trocknen lassen. Vor dem Gebrauch in Wasser einzuweichen. | — |
| 132 | Laurient. | 1878 | E. P. S. | 1766 | Doppeltkohlensaures Natron 60 Th., Zucker 40 Th., in Wasser zu dicker Flüssigkeit gelöst, aufgepinselt. Zucker soll nur Consistenz geben. | — |
| 133 | Wallace. | 1885 | E. P. S | 1715 | Das gewaschene und abgetrocknete Fleisch mit einer neutralen, concentr. Invertzuckerlösung überzogen, in Behälter mit derselben Lösung gebracht. Bei heissem Wasser geht Abkühlung des Fleisches voraus. | — |

## c) Papierbrei.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 134 | Warner. | 1882 | A. P. | 256084 | 25 Pfd. 20% Traganthgummilösung mit 100 Pfd. Papierbrei gemischt, die Mischung mit der Hand oder durch Eintauchen auf das Fleisch aufgetragen. Dasselbe kann vorher in Gewebe gehüllt werden. | — |

## d) Imprägnirtes Papier und Pergamentpapier.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 135 | Pagliari. | 1864 | Compt. rend. t. 58, p. 253. | | Papier mit Alaun und Benzoeharz getränkt zur Ueberkleidung des Fleisches. | J. 201. |
| 136 | Baggs. | 1865 | E. P. S. | 2812 | Vegetabilisches Pergament oder Goldschlägerhäutchen. | J. 206. |
| 137 | Eckstein. | 1865 | Elsner, B. 15. S. 71. | | Vegetabilisches Pergament mit Holzessig getränkt zur Umhüllung. | J. 212. |
| 138 | Pagliari. | 1867 | Elsner, B. 18. S. 173. | | Umhüllung von mit gleichen Theilen Stearin, Paraffin und Carbolsäure getränktem Papier. | J. 237. |
| 139 | Vaughan. | 1879 | E. P. S. | 3551 | Das Fleisch roh oder zubereitet, comprimirt oder ohne das, in Pergamentpapier eingeschlagen oder mit Gelatine überzogen, die durch Kaliumbichromat unlöslich gemacht ist. | — |
| 140 | Metzger. | 1887 | A. P. | 367425 | Schinken werden mit Papierlagen überkleidet, das durch Holztheer, Schellack, Paraffin und dergl. imprägnirt ist, dann mit gewöhnlichem, durch Kleister zusammengehaltenen Papier. | — |

## e) Imprägnirtes Gewebe.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 141 | Perl. | 1868 | A. P. | 82871 | Einpacken in Säcke, die luftdicht gemacht sind durch Mischung von Theer, Leinöl, gelbem Ocker und Kalk. | — |
| 142 | Barber. | 1868 | — | — | Verpacken in luftdichte Beutel. | J. 241. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 143 | Saint-Scine. | 1888 | Br. Fr. | 190094 | Irgend welcher Stoff wird auf der Innenseite mit Gummi, Leim, Wachs, Harz oder ähnlichem Mittel überzogen, auf das Fleisch aufgeklebt und durch Eintauchen in dieselbe Masse völlig damit durchtränkt. | — |

f) Collodium.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 144 | Bouet & Doucin. | 1855 | E. P. S. | 2800 | Bepinseln mit Collodium. | J. 109. |
| 145 | „ | 1855 | Chev. | — | Bepinseln mit Collodium und Stärke. | J. 122. |

g) Harz.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 146 | Dandrant. | 1857 | E. P. S. | 951 | Eintauchen in Harzlösung bis zur Bildung einer hinreichend dicken Schicht. | J. 147. |
| 147 | Bate & Low. | 1857 | A. P. | 18270 | Colophonium 30 Pfd., Wachs 2,5 Pfd., über leichtem Feuer geschmolzen. Schellack 2 Pfd. in 1 Gall. Alkohol zugesetzt, nebst 6 Pfd. pulverisirtem Seifenstein. Das Fleisch, nach Ueberkleidung mit Tuch, in die Mischung eingetaucht. | — |
| 148 | Scheller & Co. | 1862 | Elsner, B. 13. S. 65. | | 1 Theil Schellack, 4 Theile Weingeist, $\frac{1}{16}$ Alaun, $\frac{1}{16}$ Olivenöl gemischt, Schinken und Rauchfleisch damit bestrichen. | J. 182. |
| 149 | Jensen. | 1888 | A. P. | 388879 | Schellack 32 Unzen, Harz 20 Unzen, Sandarac 8 Unzen, weisser Terpentin, $\frac{1}{2}$ Unze, mit 1 Gall. Alkohol warm gestellt, bis Alles gelöst ist. Wurst wird damit, wenn sie noch warm und feucht ist, überpinselt. | — |

h) Oel.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | Borneeville. | 1868 | E. P. S. | 2440 | Bestreuen mit Salpeter, Aufbewahrung unter Olivenöl. | J. 240. |

## 2. Thierischen Ursprungs.

a) Leim.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 151 | D'Arcet. | 1830 | Deutsche Gewerbezeitung 1856. S. 85. | | Ueberzug von Leim oder Gelatine. Später Zusatz von Alkohol und Zucker. | J. 26. |
| 152 | Warington. | 1846 | E. P. S. | 11120 | Eintauchen in heisse Leim- oder Gelatinelösung oder concentrirte Fleischbrühe. — Gypsbreiüberzug mit Fett getränkt. — Einwickeln in Kautschuckbinden mit folgendem Eintauchen in heisses Wasser oder Schwefelkohlenstoff. — Bepinseln mit Guttaperchalösung. — Aufbewahrung unter Oel, Oelsäure, Glycerin, aus welchen es nur zum Gebrauch herausgenommen wird. | J. 55. |
| 153 | Delabarre & Bonnet. | 1854<br>1855 | Chev.<br>E. P. S. | <br>36 | Ueberzug von Leim und Alkohol. Trocknen in heisser Luft. | J. 94. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 154 | Rennie. | 1855 | E. P. S. | 153 | Ueberzug von Leim, Eiweiss, Alkohol-Mischung. | J. 96. |
| 155 | Lajoye. | 1855 | Chev. | — | Eintauchen in Lösung von Leim, Wasser, Melasse und Rum. | J. 116. |
| 156 | De Molon. | 1856 | Chev. | — | Eintauchen in Leim-Zuckerlösung nach Einhüllung in Staniol. | J. 134. |
| 157 | Liès Bodard. | 1861 | E P. S | 2067 | Leim und Kalksalze. | J. 172. |
| 158 | Mariotti. | 1870 | E. P. S. | 3321 | Bedeckung mit Leim und Salz, Verpackung in Fässer. Berührung zu vermeiden. Entfernung des Leims vor dem Gebrauch. | J. 272. |
| | | | | | **b) Gelatine.** | |
| 159 | Parisse. | 1848 | Chev. | — | Anwendung flüssiger Gelatine. | J. 61. |
| 160 | Loubère. | 1852 | Chev. | — | Austrocknen und Bedecken mit Gelatine. | J. 68. |
| 161 | Souverain. | 1854 | Chev. | — | Ueberzug von Gelatine und Fett. | J. 91. |
| 162 | Hartnall. | 1855 | E. P. S. | 269 | Bad von Gelatine, Syrup, Alcohol, Wasserglas. | J. 97. |
| 163 | Magneval. | 1861 | E. P. S. | 309 | Getrocknetes Fleisch mit Leim oder Gummi in Tafeln gepresst, mit Gelatine überzogen. | J. 170. |
| 164 | Demeurat | 1862 | Br. Fr. | 53681 | Das Fleisch kleingeschnitten, zusammengepresst, mit aromatischer Gelatine-Fettmischung überzogen, leicht getrocknet. | — |
| 165 | Medlock & Bailey. | 1871 | A. P | 117660 | Calciumbisulfit oder -Carbonat in Wasser gelöst, zu einer 10—20% heissen Gelatinelösung zugesetzt. | — |
| 166 | Jacobsen. | 1871 | Chem. Centralbl. 1871, S 118. | | Nach kurzem Eintauchen in kochendes Wasser und oberflächlichem Trocknen Ueberzug mit Glyceringelatine mit 1% Chromsaurem Kali. Dann Bad von 2% Chromalaunlösung mit Carbolsäure. | J. 295. |
| 167 | Laujorrois. | 1873 | D. P. J. 207. S. 515 | | Einwickeln in Fliesspapier, das mit Gelatine mit 1% Fuchsinzusatz getränkt ist. | J. 320. |
| 168 | Potel. | 1880 | D.R.P. | 12791 | Gelatine 2,5 Thl., Glycerin 1,5 Thl. bei leichtem Feuer zusammengeschmolzen, das Fleisch damit überzogen. | — |
| 169 | Palmer. | 1889 | E. P S. | 11806 | Glasiren des Fleisches mit wässriger Lösung von gleichen Theilen Glycerin und Gelatine. | — |
| | | | | | **c) Hausenblase.** | |
| 170 | Slogget. | 1870 | E P. S. | 148 | Ueberzug mit einer Lösung von 50 g Hausenblase in 1 l Essig. | J. 267. |
| 171 | Bartels. | 1885 | A. P. | 318851 | 4—8 Unzen Hausenblase in Wasser gelöst, Zusatz einer Reihe Aromatica, Zusatz von 1 Unze Mastix in Alkohol gelöst und 2—3 Pfd. venetian. Terpentins. | — |
| | | | | | **d) Fleischextract.** | |
| 172 | Turck. | 1857 | Lévy, Traité d'hygiène, t. II., p. 569. | | Fleisch mit einer Schicht jus umhüllt, langsam getrocknet; vor Feuchtigkeit zu schützen. | J. 154. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **e) Casein.** | |
| 173 | Denne & Henschel. | 1872 | E. P. S. | 1373 | Zu ammoniakal. Caseinlösung Salz, Salpeter, Zucker. Das eingetauchte Fleisch nach dem Trocknen mit Alaunlösung bestrichen, kommt in Casein-Glycerinmischung, nochmals mit Alaunlösung oder Essig behandelt. | J. 306. |
| | | | | | **f) Thierische Membran.** | |
| 174 | Marie. | 1855 | Chev. | — | Umhüllung mit thierischer Membran nach Eintauchen in Lösung von Gelatine, Zucker, Branntwein und Gummi. | J. 110. |
| 175 | Marle. | 1855 | Chev. | — | Goldschlägerhäutchen. Eintauchen in kochendes Wasser, Kautschucküberzug. | J. 113. |
| 176 | Boissier-Sucquet. | 1875 | Br. Fr. | 107754 | Das Thier hungert 3 Tage vor dem Schlachten. Kopf und Extremitäten abgehackt. Eintauchen in 40—45° B. starke Zinkchlorürlösung, Verpackung in damit imprägnirten Sägespänen. | Das Zinksalz soll nur die Haut conserviren, diese das Fleisch, durch den Luftabschluss. |
| 177 | Link. | 1877 | A. P. | 194693 | Ausgebeinter Schinken in Blasen gepresst, die noch mit Syrup überzogen werden. | — |
| 178 | Marshall. | 1883 | A. P. | 270089 | Salzfleisch gekocht, in Därme oder Blase, gestopft, ausgepresst, geräuchert. | — |
| 179 | Waide. | 1889 | E. P. S. | 4805 | Gepresste Fleischwürfel in Därme eingenäht, Einbringen in warmes Wasser, damit sich die übereinanderliegenden Würfel fest zusammen drücken. | — |
| | | | | | **g) Fett.** | |
| 180 | Gaubain d' Abbecourt. | 1841 | Chev. | — | Das Fleisch der Einwirkung überhitzten Dampfes ausgesetzt; nachher 40—45 Min. in erhitztes Fett. | J. 47. |
| 181 | Wothley. | 1855 | E. P. S. | 375 | Pöckelfleisch mit Fettpapier bekleidet, in Kisten gepackt, mit Fett umgossen; die erste in eine weitere Kiste gestellt, Zwischenraum mit Fett ausgegossen. | J. 98. |
| 182 | Davies. | 1858 | E. P. S. | 223 | Talg in Pulverform oder mit Salz und Essig (?). | J. 159. |
| 183 | Spence. | 1867 | P. S. V. | 1047 | Eingiessen in geschmolzenen Talg. | J. 234. |
| 184 | Thompson & Moston. | 1868 | P. S. V. | 1100 | Injection von Talg in die Gefässe, Verpackung in Talg. | J. 244. |
| 185 | Tellier. | 1869 | Br. Fr. | 85035 | In einen von aussen durch Wasserbad auf 50° C. erwärmten Apparat wird das Fleisch gebracht, geschmolzener Talg einströmen lassen, Luft ausgepumpt. Diese dringt aus den Poren des Fleisches heraus und der Talg bildet beim Erkalten vollständig luftdichte Decke. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 186 | Campbell. | 1875 | E. P. S. | 2220 | Fett, Speck oder Walrat mit thierischer Gallert unter Boraxzusatz erhitzt, das Fleisch eingetaucht, abkühlen lassen, durch feines Salz gezogen, ganz abgekühlt. Verpackung in Zinkkasten mit schlecht wärmeleitenden Materialien, luftdichter Verschluss. | — |

h) Walrat.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 187 | Green. | 1868 | E. P. S | 1103 | Ueberzug von Walrat nach vorherigem Pöckeln. | J. 246. |

## 3. Mineralischen Ursprungs.

a) Gyps.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 188 | Nestler. | 1840 | Nestler, S. 59. | | Fische durch dünnen Gypsbrei mehrere Tage lang conservirt. | J. 41. |
| 189 | Taylor. | 1855 | E. P. S. | 519 | Einwickeln in dünnes Gewebe, Einlegen in Gyps. | J. 100. |
| 190 | Brewer. | 1877 | E. P. S. | 774 | Nach Einnähen in Gewebe wird das Fleisch mit Brei aus Gyps und Holzkohlepulver überkleidet, darüber kommt wieder Gewebe, das mit Gummi oder harzigen Substanzen getränkt wird. Festigkeit erhöht durch Zusatz von Cement. | — |

b). Cement.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 191 | Francis. | 1875 | E. P. S. | 625 | Fleisch mit Portlandcement oder ähnlichem Material überkleidet. | — |

c) Wasserglas.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 192 | Laurent. | 1878 | Br. Fr. | 126841 | Nach Waschen und Abtrocknen Ueberzug von Kali- oder Natronsilicat. | — |
| 193 | Moro. | 1888 | E. P. S | 6478 | Ueberzug von Kali- oder Natronsilicat, Trocknen. | — |

d) Borsaurer Kalk und Borfluorid.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 194 | Taylor. | 1877 | E. P. S. | 2375 | Borsaurer Kalk 56 Pfd., Borsäure 28 Pfd. in 60 Gall. Wasser gekocht, Aluminiumsilicat und venetianisch Roth zugesetzt. — Borsaurer Kalk 56 Pfd., Schweflige Säure 42 Pfd., Eisenchloridlösung 1 Pinte, 30 Gall. Wasser. Soll lange seine Plasticität behalten. — Natrium- oder Kaliumsilicat 56 Pfd. Borsäure 42 Pfd., Eisenchlorid 2 Pfd. in 15 Gall. Wasser gelöst, das Ganze in 85 Gall. siedend. Wasser gelöst. Das Fleisch mit einer der drei Mischungen durch Eintauchen überkleidet. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 195 | Johnson | 1877 | E. P. S. | 3000 | Borfluorid innig mit Gummi oder Zucker gemischt, in heissem Wasser gelöst, das Fleisch auf 1 Min. eingetaucht. Mit dem Messer berührte Stelle mit Borfluorid bestreut. Vor dem Gebrauch Einlegen in Wasser mit geringem Alcoholzusatz auf einige Minuten. | — |
| 196 | Marquez. | 1877 | B. P. | 42757 | Gelatinöse Borfluoridlösung. | — |

e) Salzkrystalle.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 197 | Jeyes. | 1877 | E. P. S | 1475 | In geeignetem Raume fällt Sprühregen von Salzlösung auf das Fleisch. Zugleich streicht starker Luftstrom darüber weg, durch den das Wasser an der Oberfläche verdunstet und das Fleisch in luftdichte Decke von Salzkrystallen eingehüllt wird. | — |

f) Theercement.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 198 | Dahlke. | 1859 | E. P. S. | 2421 | Ueberzug von Mischung aus Kohle, Quarz Theer und Thon. | J. 162. |

g) Paraffin.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 199 | Stenhouse. | 1862 | E. P. S. | 55 | Paraffin und ähnliche Stoffe als Ueberzug. | J. 176. |
| 200 | Redwood. | 1865 | E. P. S. | 2898 | Das Fleisch in Paraffin von 140° so lange eingetaucht, bis kein Wasser mehr entweicht, dann abühlen lassen und in | J. 207. |
| 201 | — | 1866 | E. P. S. | 905 | weniger heisses Paraffin eingetaucht, sodass sich dicker Ueberzug bildet. | |
| 202 | Mc Jntosh. | 1866 | E. P. S. | 748 | 75 Thl. Parraffin, 25 Thl. Kautschuck in 25 Thl. Steinkohlentheeröl gelöst, als Ueberzug. | J. 215. |
| 203 | Hood. | 1866 | P. S V. | 945 | Paraffinverfahren wie bei Redwood. | J. 220. |
| 204 | Redwood. | 1867 | E. P. S. | 2079 | Verbesserung durch nachfolgenden Glycerinüberzug. | J. 227. |
| 205 | Granja. | 1867 | A. P. | 68850 | Ueberzug von Paraffin nach Injection von Gewürzessig in die Aorta. | — |
| 206 | Geriet & Candrellier. | 1872 | Br. Fr. | 94226 | Lösung von Paraffin in irgend einem Kohlenwasserstoff als Ueberzug. | — |
| 207 | Loomis. | 1875 | E P. S. | 2744 | Ueberzug von geschmolzenem Paraffin. | — |
| 208 | Jackson & Kershaw. | 1881 | E. P S. | 179 | Nach Auskühlen in einer Kühlkammer wird das Fleisch in Papier oder Gewebe, die mit Glycerin oder Paraffin getränkt sind, eingeschlagen. Verpackung in Kasten, die mit Paraffintuch ausgeschlagen oder mit Paraffin bestrichen sind, die Aussenwände mit Kautschuckfirniss bestrichen. Ausfüllung der Zwischenräume mit Kohlepulver oder Mehl. Einschluss in einen weiteren Kasten, Ausfüllen des Zwischenraumes mit schlechten Wärmeleitern. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|

### h) Vaseline.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 209 | Wilkins. | 1881 | E. P. S. | 140 | Nach Imprägnation mit näher angegebenen Antisepticis wird das Fleisch in geschmolzenes „Cosmoline“, Vaseline, „chrisma“, am besten „Phylaxine“ getaucht, eingehüllt in mit denselben Stoffen getränktes Papier oder Gewebe. | — |
| 210 | Foitzet. | 1882 | Br. Fr. | 150418 | Ueberzug mit geschmolzenem Petroleine, Einschlagen in damit getränkte Tücher. Dann der freien Luft ausgesetzt, aber | — |
| 211 | Societé anonyme de Conservation alimentaire. | 1883 | E. P. S. | 4698 | geschützt vor Sonne, da diese petroleumähnliche Substanzen aus dem Petroleine frei macht. | |
| 212 | Salzer. | 1888 | E. P. S. | 7535 | Einschluss in thierische Membran, Umwickelung mit Gipsbinden, Trocknenlassen, mehrmaliges Eintauchen in geschmolzene Vaseline. | — |

### i) Asphalt.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 213 | Brace. | 1878 | A. P. | 200284 | Das Fleisch in Papier, dann in Mousseline gehüllt, Eintauchen in Mischung von Asphalt und Petroleumrückständen, auf 300° erhitzt, vor dem Erkalten Aufstreuen von Kalkpulver u. dgl. zur Verhütung des Klebrigwerdens. | — |

### k) Zinnfolie.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 214 | Thompson. | 1875 | E. P. S. | 3528 | Einpressen in Zinnfolie und Papier. | — |

## B. Einschluss in luftdichte Gefässe.

### 1. Mit vorheriger keimtödtender Behandlung.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 215 | Clopp, Bridgeman & Co. | 1872 | Elsner, B. 21, S. 95. | | Durch Vaccuumapparat wird das Fleisch abgekühlt. In einem Ofen durch sich bewegende Ketten das Fleisch bei 70 bis 80° 3—4 Stunden lang geröstet, sodass der abtropfende Saft immer auf das nächstuntenliegende Stück träufelt. In Blechkisten gelöthet, nochmals gekocht. „Concentrirtes Roastbeef.“ | J. 316. |
| 216 | Webb & Marshall. | 1875 | E. P. S. | 3947 | Nach 20tägigem Salzen wird das Fleisch gekocht, in Büchsen gepresst und luftdicht eingelöthet. | — |
| 217 | Leland. | 1876 | A. P. | 176652 | Das Fleisch gekocht, fein gemahlen, getrocknet, luftdicht eingelöthet. | — |
| 218 | Parent & Schneider. | 1876 | A. P. | 180627 | Das Fleisch in Lacke gepöckelt, die ausser Gewürzen und Salz noch Calciumchlorid und Natriumbicarbonat enthält, nach 3 Tagen gekocht, in Tücher gehüllt, in Büchsen eingelöthet. | — |

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 219 | Bolleter. | 1877 | E. P. S. | 3374 | Das in Stücke geschnittene Fleisch mit Salz und Salpeter bestreut, in Dampfapparaten auf Gittern 15 Minuten auf 100° C. erhitzt, in Büchsen eingelöthet, auf deren Boden Talg oder Gelatine ist. Erhitzt auf 160° F. zum Austreiben der Luft. | — |
| 220 | Brenner. | 1877 | A. P. | 188774 | Einpöckeln in besonders angegebener Lacke. Einschluss in Büchsen mit der Brühe nach 4stündigem Kochen, Auspumpen des Ueberschusses und der Luft, luftdichter Verschluss. | Büchsen von besonderer Construct. |
| 221 | Ottenheimer. | 1877 | A. P. | 196929 | Vermischung des gehackten Fleisches mit Salz und bestimmten Gewürzen, Einschluss in Büchsen. | — |
| 222 | Lyman. | 1879 | A. P. | 219168 | Kochen des Fleisches mit gespanntem Dampf. Allmähliges Nachlassen des Druckes, zur Entfernung schädlicher Gase und Erhaltung der nahrhaften Bestandtheile. Einschluss in Büchsen. | — |
| 223 | Turner. | 1879 | A. P. | 221708 | Nach schwachem Salzen vorübergehend in kochendes Wasser getaucht, in Büchsen eingelöthet. | |
| 224 | Verhagen. | 1880 | A. P. | 224563 | Wurstfleisch geräuchert in Säcken, in Büchsen gepresst, die Gelatine enthalten, Kochen, Herauslassen der überflüssigen Flüssigkeit, luftdichter Verschluss. | — |
| 225 | Corvin. | 1882 | A. P. | 253893 | Eintauchen in heisse Salicyl- und Salzsäurehaltige Lacke, Einschluss in luftdichte Gefässe. | — |
| 226 | Foote. | 1883 | A. P. | 285741 | Der Verpackungsraum alle 3—4 Tage mit Dampf sterilisirt. Zutritt der Luft in denselben durch bacteriendichte Filter. Einführen des Fleisches in denselben durch Trog mit siedendem Wasser, Einschluss in Fässer oder Büchsen. | — |
| 227 | Lock. | 1887 | E. P. S. | 8298 | Das Fleisch im eigenen Saft gekocht, zerrieben, in Büchsen eingelöthet. | — |

## 2. Mit nachfolgender keimtödtender Behandlung.

### a) Erhitzung auf oder über 100° C.

| Lfd No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 228 | Appert. | 1809 | Appert, die Kunst, Nahrungsmittel mehrere Jahre geniessbar zu erhalten. Coblenz 1810. | | 1) Einschluss der zu cons. Substanzen in weitbauchige Glasflaschen. 2) Sorgfältigster Verschluss der Gefässe. 3) Einbringen der Conservengefässe in kaltes, allmählig zum Kochen erhitztes Wasser, worin sie je nach dem Inhalt, länger oder kürzer verweilen. 4) Herausnahme zur bestimmten Zeit. Construction besonderer weithalsiger Flaschen, die im Hals Glasring haben zum Anpressen des Korks. — Aufstellen mit kaltem Wasser, dichter Verschluss | J. 9. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | des Kesseldeckels. Nach Ablauf der erforderlichen Zeit Wegnahme des Feuers, ¼ Stunde später wird das Wasser abgelassen und nach 2 Stunden die Gläser herausgenommen. | |
| 229 | Durand. | 1810 | E. P. S. | 3372 | Luftabschluss, Eintauchen in kaltes, allmählig zum Kochen erhitztes Wasser. | J. 11 |
| 230 | Morrison. | 1819 | E. P. S. | 4350 | Luftabschluss, Kochen im Dampfbad mit Entweichen der Luft. | J. 17. Complicirter Kochapparat. |
| 231 | Angilbert. | 1833 | E. P. S. | 6432 | Kochen in Büchsen mit Verschluss, der das Entweichen der Luft gestattet. Verschluss der Oeffnung nach Beendigung des Processes. | J. 28. |
| 232 | Gunter. | 1841 | E. P. S. | 8776 | Nach Appertisirung einige Zeit im Sandbad erhitzt, auf einen Augenblick durch Einstechen in den Deckel geöffnet. | J. 43 |
| 233 | Goldner. | 1841 | E. P. S. | 8873 | Kochen der Büchsen in Chlorcalciumbad. | J. 44. Dasselbe an demselben Tage patentirt unter 8874. Werthheimer. |
| 234 | De Lignac. | 1853 | Chev. | — | Conserves autoclaves, neuer Apparat zur Gleichgewichtsstellung des inneren und äusseren Drucks. | J. 70. |
| 235 | Willamnez. | 1853 | D. P. J. 182, S. 273. | | Fleisch in Büchsen mit Brühe oder Salzwasser 1½ Stunden lang auf 108° erhitzt. Anwendung des „Dilators“ (Weissblechstreifen mit Rinne), nach dessen Entfernung verkorkt wird. | J. 76. |
| 236 | Kermoal. | 1854 | E. P. S. | 1874 | Einbringen in kochendes Wasser. Nach theilweisem Kochen in Essigsalzlösung Erhitzen auf 121°. | J. 82. |
| 237 | Fastier. | 1854 | Chev. | — | Appertisirung in Blechbüchsen. Während des Kochens Verlöthen einer kleinen Oeffnung im Deckel. Aufspritzen von kaltem Wasser, wodurch Luftleere im Innern entsteht und die Luft aus den Knochen auszieht. Oeftere Wiederholung der Procedur. Büchsen von 50 kg Inhalt. | J. 92. |
| 238 | Nasmyth. | 1855 | E. P. S. | 381 | Austreibung der Luft durch Alkoholdämpfe, Appertisirung. | J. 99. |
| 239 | Bourdin. | 1859 | E. P. S. | 1202 | Kochen in Dampf von 4—5 Atm. Druck. Einschluss in Büchsen, Appertisirung. | J. 163. |
| 240 | Lecomte. | 1861 | E. P. S. | 2386 | Zur Verhinderung des Entweichens aromatischer Substanzen gehen die Dämpfe durch ein kleines Wasserreservoir. Wenn kein Dampf mehr entweicht, Verschluss der Oeffnung. | J. 173. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 241 | Quénerdu. | 1863 | Br. Fr. | 46131 | Kochen in luftdichten Büchsen im eignen Saft. | — |
| 242 | Robin. | 1864 | Br. Fr. | 63515 | Verbesserung des Appert-Verfahrens durch Modification der Gefässe, die das Eindringen der Hitze erleichtert. | — |
| 243 | Archereau. | 1864 | E. P. S. | 1374 | Ueberhitzte Dämpfe zum Kochen der Gefässe. | J. 195. |
| 244 | Méressart. | 1865 | E. P. S | 645 | Zweistündiges Kochen der mit Gemenge aus Butter, Eiern, Mehl, Salz und Wasser umgebenen Fleischstücke, Zusatz von Brandy, hernach Verschluss. | J. 205. |
| 245 | Wilkie. | 1867 | P. S. V. | 1046 | Verschluss der Büchsen nach dem Kochen durch Zukneifen und Löthen kleiner, im Deckel sitzender Metallröhrchen. | J. 233. |
| 246 | Jones. | 1871 | Elsner, Chem. technische Mitth. 21, S. 95. | | Erhitzung der luftleer gemachten Büchsen in Wasser oder Chlorcalciumbad. | J. 285. |
| 247 | Durand. | 1871 | E. P. S. | 460 | Conservirung von Häringen und Sprotten durch Appertisirung. | J. 286. |
| 248 | Fryer. | 1872 | A. P. | 132002 | Erhitzen in Büchsen auf 240—275° F. Gegendruck von aussen zur Ausgleichung des inneren Drucks. | — |
| 249 | Wilson. | 1875 | A. P. | 168073 | Herstellung der Luftleere (Anstechen der Büchsen; Zulöthen). Starker Druck von aussen und Compression des Inhalts | — |
| 250 | Thyrnig. | 1875 | E. P. S. | 4098 | Einkochen in Glasbüchsen. Gypsverschluss. | — |
| 251 | Armengaud. | 1875 | E. P. S. | 4366 | Fleisch mit Pankreas, Leber u. s. w. fein gehackt, mit dem abgelaufenen Saft zusammen durch Röhren in Cylinder gepresst und in Büchsen nach Appert conservirt. | — |
| 252 | Howard. | 1876 | A. P. | 184154 | Blechbüchsen im Innern mit Salicylglycerin überzogen; Appertisirung. | — |
| 253 | Possoz, Biardot, Lecuyer. | 1878 | Br. Fr. | 123806 | Vor Einschluss in die Büchsen Zusatz von schwefligsaurem Salz zur Abkürzung der Erhitzungsdauer. | — |
| 254 | Jones. | 1879 | Br. Fr. | 129895 | Kochen in Büchsen im eigenen Saft, Auspressen, Verlöthung. | — |
| 255 | Reina. | 1881 | E. P. S. | 3350 | Erhitzung in besonderen Erhitzungskammern in luftdicht verschlossenen Gefässen. | — |
| 256 | Brewer. | 1882 | E. P. S. | 1852 | Verbesserte „Davies Methode". Dreimaliges Kochen (statt 2 mal), nach dem ersten Kochen lässt man die Flüssigkeit aus den Büchsen austreten. Beim ersten und zweiten Kochen sind die Büchsen mit Gewichten beschwert. | — |
| 257 | Thew. | 1882 | E. P. S. | 5269 | Erhitzen in Büchsen auf nicht über 200° F., dann starke Abkühlung und luftdichter Verschluss. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat. No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 258 | Müller. | 1886 | E. P. S. | 7644 | Erhitzen in luftdicht geschlossenen Gefässen im Wasserbad. Die Hitze innen und aussen muss gleich sein. 2maliges Kochen durch Stehenlassen im „standing room" unterbrochen. Nach dem 3. Kochen 3 Wochen lang stehen lassen zur Controlle des Gelungenseins des Processes. Das Fleisch kann vorher auch gebraten werden. Genaue Angaben der Zeit, die jede einzelne Fleischsorte braucht zur Conservierung, und der Vortheile der Methode. | — |

b) Einmalige Abkühlung tief unter 0° C.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 259 | Nicolle & Mort. | 1874 | E. P. S. | 1573 | Das Fleisch in luftdicht verschlossenen Gefässen auf —60° abgekühlt, und dadurch Zerstörung der Keime beabsichtigt. | — |

## 3. Mit nachfolgender Entfernung der Luft bezw. des Sauerstoffs.

### a) Ohne Ersatz derselben.

*α*) Durch Luftpumpe.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 260 | de Heine. | 1810 | E. P. S. | 3310 | Auspumpen der Luft aus den eisernen oder gläsernen Fleischgefässen. | J. 10. |
| 261 | Jernstedt. | 1823 | Chev. | — | Siehe Kohlensäure. | — |
| 262 | Wertheimer. | 1840 | E. P. S. | 8378 | Fleisch nach Apperts Verfahren in Büchsen gekocht, Löcher in den Deckel gestochen, auf dieselben ein Ringbrenner gesetzt, der die Luft verzehren soll; Zulöthen. | — |
| 263 | Robertson. | 1853 | E. P. S. | 1448 | Auspumpen der Luft aus den geschlossenen Gefässen. | J. 75. |
| 264 | Vantemkiste. | 1855 | Chev. | — | Luftleere durch besonders construirte Luftpumpen hergestellt. | J. 114. |
| 265 | Fastier. | 1856 | Br. Fr. | 14866 | Verschiedene Methoden, die Luftleere herzustellen. | — |
| 266 | Brooman. | 1856 | E. P. S. | 569 | Erzeugung der Luftleere durch ein System wassergefüllter Röhren. | J. 126. |
| 267 | Chapusot & Avril. | 1858 | E. P. S. | 1583 | Anwendung der Toricellischen Leere. | J. 160. |
| 268 | Chateau. | 1859 | E. P. S. | 330 | Starkes Gefäss mit Ansatzrohr zum Auspumpen der Luft. | — |
| 269 | Millau. | 1867 | A. P. | 69924 | Auspumpen der Büchsen durch besondere Luftpumpen. Mit gummirter Seide bedecktes Loch im Deckel soll als Ventil wirken. | — |
| 270 | Leyras. | 1869 | E. P. S. | 469 | 3 concentrische Reservoirs, im innersten Fleisch, hygrosk. Salze und Vacuum, im mittleren schlechter Wärmeleiter, im äusseren Kältemisohung. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 271 | Kraus. | 1879 | D. R. P. | 9243 | Verbrennung von Alkohol über dem zu conservirenden Fleisch in besonders construirtem Gefäss. Für langdauernde Conservirung Auspumpen der Luft. | — |
| 272 | Dixon. | 1887 | E. P. S. | 15181 | Auspumpen der Luft aus den Conservirungsgefässen. | — |
| 273 | Smith. | 1890 | A. P. | 431407 | Auspumpen der Luft, Einlassen sterilisirter Luft, Wiederauspumpen derselben. | — |

β) Durch Absorption des Sauerstoffs.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 274 | Young. | 1864 | E. P. S. | 299 | Absorption des Sauerstoffes durch Eisensalze. | J. 199. |
| 275 | Blanchard. | 1869 | A. P. | 96871 | Gefäss mit durchlöchertem Einsatz, auf dem Pyrogallussäurelösung in Schwämmen, ohne das Fleisch zu berühren, eingeführt wird. | — |
| 276 | Gorges. | 1867 | Br. Fr. | 74987 | Vorbereitendes Bad aus Wasser, Salz und Weinsäure, Entfernung des Sauerstoffs durch Behandlung mit einfachen Hypo- und Bi-Sulfiten oder andern ähnlich wirkenden Mitteln, Einschluss in Büchsen mit Zwischenlagen von „desoxygenirtem“ Fett, Vacuum. | — |
| 277 | Pappenheim. | 1870 | Pappenheim, Handbuch, Bd. I., S. 492. | | Schütteln in Kolben mit Aetznatron und Eisenvitriol. | J. 269. |
| 278 | Money. | 1873 | E. P. S. | 3643 | Einschluss in luftdichte Kammer, Herstellung der Luftleere, Verbindung mit einer anderen Kammer, die Phosphor enthält, der den Sauerstoff des Fleisches absorbieren soll. | — |
| 279 | Brewer. | 1876 | E. P. S. | 160 | Einschluss in luftdichte Büchsen, vor dem Zulöthen in Behälter mit Sauerstoff absorbierenden Substanzen gebracht. | — |
| 280 | Barff. | 1876 | E. P. S. | 743 | Eisenoxydul und Manganoxydul, Pyrogallussäure und ihre Salze, Kalium und Natrium und Combinationen derselben. Die Salze in Lösung oder theilweiser Lösung verwandt. Am meisten Eisenoxydulsulfat, mit wenig Wasser gelöst, gebraucht. | — |
| 281 | Duchatelet. | 1877 | B. P. | 143665 | Der Sauerstoff im Conservirungsraum wird durch eine Spiritusflamme verzehrt, der Raum durch Wasserverschluss luftdicht verschlossen. | — |

## b) Mit Ersatz der Luft.

α) Durch andere Gase.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 282 | Shipley. | 1871 | A. P. | 111264 | Auspumpen der Luft und Ersatz derselben durch andere, nicht angegebene Gase. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *αα)* Stickstoff. | |
| 283 | Lyman. | 1869 | A. P. | 91532 | Verpackung in Büchsen, Herstellung des Vacuums, Einlassen von Stickstoff oder anderen Gasen. Herstellung von concentrirtem Roastbeef. | — |
| 284 | Welton. | 1879 | E. P. S. | 2559 | Auspumpen der Luft aus den mit Fleisch vollgepackten Behältern, Ersatz durch Stickstoff, Kohlensäure oder ähnliches Gas, am besten Stickstoff. | — |
| | | | | | *ββ)* Wasserstoff. | |
| 285 | Gillespie. | 1872 | A. P. | 125285 | Verpackung in Büchsen, Ausfüllen mit Wasser, unter Wasser Wasserstoff eintreten lassen und luftdichter Verschluss. | |
| 286 | Segaert. | 1885 | B. P. | 70445 | Einbringen in luftdichte Gefässe, Ersatz der Luft durch Wasserstoff. | — |
| | | | | | *γγ)* Wasserdampf. | |
| 287 | Tribuillet & Husson. | 1885 | E. P. S. | 15599 | Einschluss in schrägliegende, luftdichte Kasten, an deren unterem Ende Dampf von 120° C. eintritt, durch das Fleisch geht und oben austritt. Anstatt Wasserdampf andere Gase von derselben Temperatur verwendbar. | — |
| | | | | | *δδ)* „Calcinirte" Luft. | |
| 288 | Libby. | 1879 | E. P. S. | 71 | Schlachten der Thiere in keimfreier Atmosphäre, Zutritt der Luft zu den Schlachträumen durch Glycerinfilter. Das Fleisch mit Calciumbisulfit überzogen, in Büchsen verpackt, durch deren luftdicht verlötheten Deckel eine Röhre bis auf den Boden reicht. Einlassen von in erhitzten Platinröhren geglühter (calcinirter) Luft. — Oder: Fleisch in der Büchse frei aufhängen; Einlassen stark erhitzter Luft, sodass die oberfl. Schichten gerinnen. | — |
| 289 | Closset. | 1882 | D. R. P. | 23317 | Einschluss in Büchsen mit halsartigem Ansatz, Ausfüllung mit antiseptischer Flüssigkeit, Einführung von Luft oder anderen Gasen, die durch glühende Röhren und über reducirende Substanzen geleitet sind, mittels gebogener Röhre, bis alle Flüssigkeit durch das Gas ersetzt ist. | — |
| 290 | Clark. | 1873 | E. P. S. | 1761 | Entfernung der Keime aus der Büchse durch einen in erhitzten Röhren keimfrei gemachten Luftstrom. Verbesserungen an Büchse und Deckel. | — |
| 291 | Nicol & Simons. | 1873 | E. P. S. | 3884 | Einschluss in luftdichte Büchsen, Einführung von keimfrei gemachter Luft oder Sauerstoff. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 292 | Bert. | 1874 | Br. Fr. | 102253 | Fleisch in Gefässen unter Luftdruck von 20—30 Atmosphären aufbewahrt. Bei Sauerstoff genügen 5—6 Atmosphären. | — |
| | | | | | **β) Durch nicht gasförmige Stoffe.** | |
| | | | | | *αα)* Wasser. | |
| 293 | Sweeny. | 1853 | Laboulaye, Dict. des arts et manuf. 1873. | | Ausfüllen mit gekochtem Wasser, Eisenfeilspähne zur Absorption, über dem Fleisch Oelschicht befindlich. | J. 72. |
| 294 | Jones. | 1873 | E. P. S. | 2220 | Erhitzen in Büchsen auf 83°, während dessen Auspumpen der Luft, Ersatz derselben durch indifferente Flüssigkeit, am Besten reines Wasser. | — |
| 295 | Establie. | 1887 | Br. Fr. | 182436 | Einschluss in starke Gefässe, Einpressen von Wasser unter 5—6 Atm. Druck. | — |
| | | | | | *ββ)* Salzlösungen. | |
| 296 | Liès-Bodard. | 1864 | Br. Fr. | 62677 | In die Büchsen wird Natriumsulfitlösung eingegossen. | J. 194. |
| 297 | Liès-Bodard. | 1875 | Br. Fr | 107071 | Einpressen von Natriumhyposulfitlösung | — |
| | | | | | *γγ)* Starke Fleischbrühe. | |
| 298 | de Lignac. | 1861 | Br. Fr. | 51215 | Ausfüllen der Büchsen mit starker Fleischbrühe. | — |
| | | | | | *δδ)* Gelatine. | |
| 299 | Bevan. | 1842 | E. P. S. | 9312 | Auspumpen der Luft aus den Fleischgefässen, Einströmenlassen auf 120° erhitzter Gelatinelösung. | — |
| 300 | Bolleter. | 1874 | E. P. S. | 3055 | Das Fleisch mit Salz-Salpetermischung bestreut, auf Drathsieben 10—15 Min. lang auf 100° C. erhitzt, in luftdichte Büchsen verschlossen, nach Ausfüllung der Zwischenräume mit Gelatine. | — |
| 301 | Martini. | 1878 | D. R. P. | 2622 | Verpackung von Mettwurst in Büchsen, Ausfüllung mit Gelatine aus gleichen Theilen Kalbs-, Rind- und Schweineknochen, Kochen bis der Inhalt aus einem Loch des Deckels spritzt, Zulöthen. | — |
| | | | | | *εε)* Fette. | |
| 302 | Granholm. | 1817 | E. P. S. | 4150 | Ausgiessen der Gefässe mit heissem Fett ohne vorherige Erhitzung der Substanz. | J. 13. |
| 303 | Palmer. | 1846 | E. P. S. | 11414 | Eingiessen von Fett bei hoher Temperatur unter Luftabschluss. | J. 56. |
| 304 | Mowy. | 1855 | Br. Fr. | 9933 | Das ausgepresste Fleisch in Knochenbrühe getaucht, in Büchsen mit abwechselnden Fettschichten verpackt. | — |
| 305 | Foitier. | 1856 | Chev. | — | Doppeltes Vacuum. Chlorcalciumbad zum Austreiben der Luft, Aspiration von Fett und ähnlichen Substanzen in die luftleeren Büchsen. | J. 145. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 306 | Eccles. | 1869 | P. S. V | 1261 | Ersatz der ausgepumpten Luft durch Talg. | J. 261. |
| 307 | Fua. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p. 523. | | Eintauchen in kochendes Salzwasser, Einschluss in Büchsen, Ausgiessen mit Fett. | J. 266. |
| 308 | Punshon. | 1871 | E. P. S. | 3407 | Einpressen von kochendem Fett in die Büchsen mit gekochtem Fleisch. | J. 293. |
| 309 | Target. | 1872 | E. P. S | 3378 | Ersatz der Luft durch Fett. Holzkohle mit antiseptischen Substanzen in jedem Gefäss. | J. 309. |
| 310 | Dubouch. | 1872 | Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1873, S. 1563. | | Erhitzung in Büchsen mit Fett auf 120 bis 130° C., Einleitung von Kohlensäure. | J. 317. |
| 311 | Gauthier. | 1874 | Annal. d'hyg. t. 42, p. 375. | | Erhitzen in Salz-Salpeterlösung, Verpackung in Formen. Ausgiessen mit Fett. | J. 331. |
| 312 | Nicoll. | 1875 | E. P. S. | 2348 | Herstellung einer gemischten Conserve aus Fleisch, Biscuit, gebratenen Zwiebeln und gerösteten Kartoffeln, die in Büchsen gepresst und mit Fett übergossen werden. Für Armeeconserve: Erbsen und Schweinefleisch wurstartig in eine Art Darm von elastischem Stoff gepresst und mit Gummi überzogen. | — |
| 313 | Reese. | 1881 | A. P. | 237905 | Mit schwefliger Säure imprägnirtes Fett abwechselnd mit Fleischlagen in Büchsen verpackt. | — |

ζζ) Harze und Oele.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 314 | Deutsche. | 1842 | E P. S. | 9487 | Ausfüllen des in den Gefässen bleibenden Luftraumes mit Oelen und Harzen. | J. 50 |

ηη) Durch das Fleisch selbst.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 315 | Whitehead. | 1876 | E. P. S. | 3345 | Das Fleisch durch besondere „plunger press" geschnitten und in Büchsen gepresst, sodass dieselben vollständig ausgefüllt sind. | — |

# IV. Antiseptica.

## A. Gas- und dampfförmige.

### 1. Anorganische.

a) Schweflige Säure.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 316 | Hildebrand. | 1813 | Annales de Chimie, t. 98, p. 330. | | Fleisch durch schweflige Säure 76 Tage haltbar gemacht. Geruch durch Liegen an der Luft beseitigt. Aehnliche Resultate mit Fluorwasserstoff und Ammoniak. | J. 12. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 317 | Lennigs. | 1819 | Neue Methode, das Fleisch frisch zu erhalten. Mainz 1819. | | Fleisch durch Schwefeldampf in hermetischen Gefässen conservirt. | Nach Mierzinsky. |
| 318 | Jourdan. | 1839 | Chev. | — | 5 Minuten Einwirkung von schwefligsaurem Gas, dann Räucherung mit Harz. Aufbewahrung unter Eis. | J. 38. |
| 319 | Chevalier fils. | 1853 | Chev. | — | Modificirtes Verfahren, dessen Princip Anwendung der schwefligen Säure ist. | J. 73. Wagners Jahresber. 1864. S. 484. Girardin, Chimie industr. t. II. 844. |
| 320 | Lamy. | 1854 | E. P. S. | 570 | Schweflige Säure wirkt in Kästen, auf deren Boden Eisenvitriol liegt, auf das Fleisch ein. Spätere Methode: Eintauchen in wässerige Lösung von schwefliger Säure, 10—15 Minuten. | J. 79. Wagners Jahresber. und Girardin, l. c. |
| 321 | Bellfort. | 1854 | E. P. S. | 1534 | Schweflige Säure mit 1 % Salzsäure. Hermetischer Verschluss. | J. 80. |
| 322 | Larry. | 1854 | Chev. | — | Sättigung mit schwefliger Säure. Sauerstoffbindung mit Eisensalzen und ammoniakalischer Kupferoxydlösung. | J. 93. |
| 323 | Brooman. | 1855 | E. P. S. | 2116 | Einwirkung von schwefliger Säure, luftdichter Ueberzug. | J. 104. |
| 324 | Demait. | 1855 | E. P. S. | 2223 | Imprägnation mit Dämpfen von brennendem Schwefel und aromatischen Substanzen. | J. 105. |
| 325 | Hands. | 1854 | E. P. S. | 3404 | Mischung von schwefliger, salpetriger Säure und Stickoxyd. Ausfüllung der Gefässe mit Stickstoff und Kohlensäure. | J. 107. |
| 326 | Robert. | 1855 | Wagners Jahresbericht 1857, S. 543. | | Aufblasen des Fleisches, Aufhängen in Kammern, in denen Schwefelfäden verbrannt werden, Einwirkungsdauer richtet sich nach der Grösse der Stücke. Nachher Auslüftung, Ueberzug von Zucker. Malvenabkochung und Eiweiss. | J. 117. |
| 326a | Busch. | — | Mierzinsky S. 17. | | Wie Robert. | — |
| 327 | Dutreil & Demait. | 1855 | Chev. | — | Aufhängen des Fleisches über Kohlenbecken, in denen Schwefel, Chlorcalcium und aromatische Blätter verbrannt werden. | J. 124. |
| 328 | Trevithik & Jones. | 1860 | E. P. S. | 1859 | Einströmenlassen von schwefliger Säure in die luftleeren Gefässe. Auch andere antiseptische Gase brauchbar. | J. 166. |
| 329 | Jones. | 1864 | E. P. S. | 1523 | Ersatz der Luft durch Wasser oder Oel, Austreibung dieser durch indifferentes Gas, Ersatz desselben durch schweflige Säure oder Stickoxyd. | J. 196. |
| 330 | Belgrave. | 1865 | E. P. S. | 79 | Einleiten von schwefliger Säure in die Fleischkammern, bis keine Absorption mehr erfolgt. Waschen mit alkalischem Wasser soll die Säure wegnehmen. | J. 203. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 331 | Fox. | 1865 | E. P. S | 2919 | In die Fleischbüchsen Stickoxyd geleitet, das durch den Sauerstoff zu salpetriger und Salpetersäure oxydirt wird. Durch Absorption der letzteren entsteht Vacuum, das durch schweflige Säure ausgefüllt wird. | J. 208. |
| 332 | Jones. | 1865 | E. P. S. | 2952 | Ersatz der Luft durch schweflige Säure. | J. 209. |
| 333 | Mc Donough & Carlisle. | 1869 | A. P. | 94908 | Imprägnation mit schwefliger Säure oder anderen antiseptischen Gasen. Transport in damit gefüllten Behältern. | — |
| 334 | Gamgee & Gamgee. | ? | E. P. S | 2454 | Tödtung der Thiere durch Einathmung von Kohlenoxyd. Imprägnation des Fleisches mit Gemisch aus Kohlenoxyd und schwefliger Säure, die sich aus damit gesättigter Holzkohle entwickelt. | J. 219. |
| 335 | Kent. | 1871 | E. P. S. | 1848 | Schweflige Säure, Kohlendämpfe und Chlor werden in verschiedenen Verhältnissen gemischt, auf das Fleisch Einwirkenlassen, Dampfaustrocknung. | J. 276. |
| 336 | Bruekner. | 1872 | A. P. | 130474 | Schweflige Säure. Darstellung durch Verbrennen von Schwefel nach vorhergehendem Erhitzen, um das Gas möglichst flüchtig zu machen. | — |
| 337 | Holgate & Tupper. | 1874 | A. P. | 155949 | Imprägnation mit gasförmiger schwefliger Säure. Dann Einbringen in mit dem Gas gesättigtes Wasser | — |
| 338 | Snedeker. | 1874 | A. P. | 157107 | Imprägnation mit schwefliger Säure und Zuckerdämpfen, um den Geschmack der Säure aufzuheben. | — |
| 339 | Danet & Feuillant. | 1874 | E. P. S. | 1087 | Oberflächliches Austrocknen bei 32° F. durch Luftstrom | — |
| | | — | A. P. | 155572 | Einschluss in Gefässe mit hygroskopischen Substanzen, Eintreiben von schwefliger Säure, gemischt mit „calcinirter“ Luft. | — |
| 340 | Reynoso. | 1874 | E. P. S. | 2160 | Unter anderen Methoden auch schweflige Säure, allein oder mit anderen Gasen gemischt. | — |
| 341 | Mc. Clintock. | 1875 | E. P. S. | 207 | Einwirkung der Dämpfe von Schwefel und Holzkohle. | — |
| 342 | Aubert fils. | 1875 | E. P. S. | 3120 | Dämpfe von 95 % Schwefel, 5 % Salz und 2 % Pfeffer. | — |
| 343 | Reynoso. | 1876 | E. P. S. | 3593 | Apparat, der zu jeder Zeit schweflige Säure von gleicher Zusammensetzung liefert und leicht controlirbar ist. Verwendung von wässriger und alkoholischer Lösung des Gases. — Austreibung der Säure durch Waschen, keimfreies, indifferentes Gas oder chemische Mittel, die sie zersetzen und selbst dabei zerfallen, „Hydrosulfuric acid“ oder Schwefelwasserstoff. Es wird abwechselnd das eine und das andere zugelassen. | — |
| | | | | | Einbringen von schwefliger Säure oder anderen antiseptisch wirkenden Gasen in die Büchsen, Herstellung des Vacuums. | |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 344 | Harvey. | 1876 | E. P.S. | 4624 | Fleisch in luftdichten Kammern mit durch Verbrennung von Schwefelkohlenstoff hergestellter schwefliger Säure imprägnirt. | — |
| 345 | Guerette. | 1876 | B. P. | 40456 | Räuchern mit Schwefeldämpfen in der Luftleere. | — |
| 346 | Bonser. | 1877 | E. P.S. | 2882 | Kalte Luft, der schweflige Säure beigemischt ist, wirkt auf das Fleisch ein. | — |
| 347 | Dashiell. | 1878 | A. P. | 208159 | Schwefel 2 Unzen, Kaffee, Zucker, Alaun (je $^1/_8$ Unze auf die Gallone zu conservirenden Fleisches, werden verbrannt) und das Fleisch den Dämpfen ausgesetzt. | — |
| 348 | Brown | 1879 | E P S | 281 | In hölzernen, mit Zink ausgekleideten Kammern hängt das Fleisch an Querstäben. Verbrennung von mit Schwefel getränktem Material. Die Luft entweicht durch einen Hahn. | – |
| 349 | Schneemann, Baas, Müller. | 1880 | E. P.S | 1243 | Aus den Fleischbüchsen wird die Luft ausgepumpt. Ersatz derselben durch chemisch reine schweflige Säure. | – |
| 350 | Gest. | 1881 | A. P. | 237855 | Einleitung der Dämpfe von 13 Theilen Schwefelblumen, 2 Theilen Holzkohle, 1 Theil Borax. Durch letzteres soll besseres Resultat erzielt werden. | — |
| 351 | Johnson. | 1883 | E P.S | 2567 | Die Fleischkammer steht durch ein Rohr mit dem Verbrennungsraum für den Schwefel in Verbindung. Beim Verbrennen wird der Sauerstoff verbraucht, und die Kammer mit schwefliger Säure erfüllt. Zum langdauernden Erhalten wird schweflige Säure unter hohem Druck eingepresst und bleibt längere Zeit mit dem Fleisch in Berührung. | — |
| 352 | Lieutaud. | 1883 | B. P. | 61431 | Einbringen in Kammern mit schwefliger Säure und Stickstoff. | — |
| 353 | Dougall. | 1884 | E. P.S | 8830 | Mischung von Alkali- oder Erdesulfit mit Alkali- oder Erdesulfat, mit Wasser übergossen und in die Conservirungskammern gestellt. Erneuerung, wenn die Luft nicht mehr nach schwefliger Säure riecht. Das Fleisch bleibt hängen, bis es genügend trocken ist, und hält sich dann an freier Luft unbegrenzt lange. | — |
| 354 | Justice. | 1885 | E. P.S. | 1550 | Einbringen des lebenswarmen Fleisches (damit die „Poren" noch offen sind) in Kammern, in denen Schwefligsäureanhydrit oder flüssige schweflige Säure aufgestellt ist. Durch Verflüchtigung wirken sie zugleich abkühlend. Einströmenlassen von Kohlensäure zur weiteren Abkühlung; dann Aufbewahrung an freier Luft möglich. Kein Abweichen in Farbe, Geruch und Geschmack. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 355 | Mc Daniell. | 1885 | A. P. | 329578 | Schwefel 2 Pfund, Salicylsäure 1 Unze, Orangeschale ¼ „, Zimmet 3 „, Salpeters. Kali 4 „ } werden gut gemischt und in Kammern, in denen das Fleisch auf Hürden liegt, verbrannt. | — |
| 356 | Radam. | 1886 | A. P. | 349900 | Schwefelpulver 4 Unzen, Natriumnitrat 2 „, Manganoxyd 1 „, Sandelholz 1 „, Kaliumchlorid ½ „ } in eisernen Pfannen verbrannt und das Fleisch den Dämpfen ausgesetzt. | A. P. 425904 1890. Geringe Aenderung der Mengenverhältnisse. |
| 357 | Wohlfarth, Heumann, Heimann. | 1886 | B. P. | 73235 | Räucherkerzen, deren wirksamer Bestandtheil schweflige Säure ist. | — |
| 358 | Holgate. | 1887 | A. P. | 356766 | Verbesserung des Pat.-No. 313736 von 1885 (vergl. No. 354). Apparat. | — |
| 359 | Daniels. | 1888 | A. P. | 386386 | Schwefel 1 Pfund, Zucker 4 Unzen, Sassafras 4 „, Zimmet 2 „, Kaliumnitrat 2 „ } verbrannt, das Fleisch den Dämpfen ausgesetzt, bis es vollständig durchdrungen ist. | — |
| 360 | Brownen. | 1889 | E. P. S. | 9763 | Erzeugung von schwefliger und Kohlensäure durch Verbrennen von Schwefelkohlenstoff. | — |
| 361 | Holgate. | 1889 | A. P. | 402736 | Das Fleisch in der Luftleere mit kalter Luft injicirt, die wieder abgesaugt wird. Dann Injection mit schwefliger und Kohlensäure oder ähnlichen. (Erzeugen auch noch Kälte.) Auch diese werden abgesaugt. | — |
| 362 | Williams. | 1890 | A. P. | 435911 | Kaffeebohnen, leicht gebräunt, ½ Pfund, Chinarinde, pulverisirt, 2 Unzen, Zimmet „ 1 Pfund } Mischung A. Schwefelblumen 8 Pfund, Zucker 2 Unzen, Kaliumnitrat 1 Pfund } Mischung B. Beide innig gemischt, verbrannt. Das Fleisch den Dämpfen ausgesetzt, oder diese in Wasser geleitet und dies als Antisepticum benutzt. | — |

## b) Kohlensäure.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 363 | Jernstedt. | 1823 | Chev. | — | Pneumatische, mit Kohlensäure gefüllte Reservoirs. | J. 21. |
| 364 | Currie. | 1828 | E. P. S | 5614 | Vertreiben der Luft durch Kohlensäure. Luftdichter Verschluss. | J. 24. |
| 365 | Seignette. | 1836 | E. P. S. | 7036 | Rohes oder leicht gekochtes Fleisch in Salz-Salpeterlösung, dann in luftleere Gefässe gebracht. Einleiten von Kohlensäure (oder Stickstoff, Wasserstoff, Stickoxyd). | J. 36. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 366 | Ryan. | 1846 | E. P. S. | 11420 | Einleiten von Kohlensäure und anderen Gasen aus einem Generator. Entwicklung aus Marmor und Holzessig oder Salzsäure mit Kreosotzusatz. | J. 57. |
| 367 | Fourcaud & Jannesse. | 1861 | Br. Fr. | 51307 | Einführen von Kohlensäure von 3 Atm. Druck. | — |
| 368 | Stabler. | 1865 | E. P. S | 3172 | Einführung von Kohlensäure direct in die Conservebüchsen, wie bei der Sodawasserbereitung. | — |
| 369 | Bartholomew. | 1866 | A. P. | 60462 | Luft aus den Fleischbehältern ausgepumpt. Einströmenlassen gereinigter Kohlensäure. | — |
| 370 | Blavier. | 1866 | Br. Fr. | 27379 | Aufhängen des Fleisches in Kohlensäurekammern. | — |
| 371 | Monton. | 1868 | P. S. V. | 1181 | Austreiben der Luft durch comprimirte Kohlensäure. | J. 251. |
| 372 | Riddell. | 1879 | E P. S. | 25 | Das Fleisch mit Nadeln oder Speilen durchstochen, zum Austreiben der Luft, dann zerkleinert und in einer Kammer durch Luftpumpe Vacuum hergestellt. Darauf Kohlensäure unter erhöhtem Druck. Man kann auch erst erhitzte Gelatine und dann die Kohlensäure einleiten. | — |
| 373 | Thwaite. | 1884 | E. P. S. | 1665 | Durch eine Art Wassergebläse werden die conservirenden Gase erst durch die Kammern durchgesaugt, dann weitere Mengen eingepresst. Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickoxyd, Wasserstoff, Dämpfe von Kohlenwasserstofföl, die durch Brennen einer Lampe gewonnen werden. | — |
| 374 | " | 1886 | A. P. | 344223 | | |
| 375 | Lehmann. | 1887 | Br. Fr. | 183955 | 1) Oberflächliches Trocknen des Fleisches in kaltem Luftstrom. Einschluss in kohlensäuregefüllte Büchsen, Ausfüllung der Zwischenräume mit Kleie oder Häcksel. (Kurze Zeit haltbar). 2) Trocknen bei 30°—35° bis 50% Gewichtsverlust. Einschluss in derselben Weise. Anstatt Kleie kann getrocknetes Gemüse genommen werden (Mehrere Jahre haltbar). | — |
| 376 | Roosen. | 1888 | Br. Fr. | 191385 | Kohlensäure unter starkem Druck in den Fleischbehältern gehalten. Auch Anwendung antis. Lösungen. | — |
| | | | | | **c) Stickoxyd.** | |
| 377 | Guépin. | 1835 | Chev. | — | Stickoxyd, aus Quecksilber und Salpetersäure dargestellt als Schutzmittel. | J. 35. |
| | Seignette. | 1836 | | | S. Kohlensäure No. 365. | |
| | Hands. | 1855 | | | S. Schweflige Säure No. 325. | |
| | Jones. | 1864 | | | S. Schweflige Säure No. 329. | |
| 378 | Jones. | 1865 | A. P. | 51280 | Die Luft aus den Büchsen durch Wasser oder Oel verdrängt, diese durch Stickoxyd, Stickstoff, Kohlensäure. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 379 | Somes. | 1867 | A. P. | 62449 | Schlachten und Verarbeiten in Räumen, die gereinigt, gekühlt und getrocknet sind und Wände aus schlechten Wärmeleitern haben. Salzen des Fleisches, dann Anwendung von Stickoxyd, oder schwefliger Säure und deren Salzen. | — |
| 380 | Reynoso. | 1876 | E. P. S. | 3593 | Stickoxyd unter einer Menge anderer organischer und anorganischer Gase vorgeschlagen. Die Gase unter hohem Druck in die Büchsen gepresst, längere Zeit in Berührung mit dem Fleisch gelassen, dann durch indifferente, keimfrei gemachte Gase ersetzt. | — |
| 381 | Closset. | 1885 | B. P. | 71280 | Einschluss in luftdichte Gefässe. Umgebung mit „bioxyde d'azote“, mit anderen Gasen gemischt. Einführung direct oder nach Ausfüllung mit Wasser. | — |

## d) Chlor.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 382 | Bonnet & Marle. | 1855 | Chev. | — | Chlor, schweflige Säure und Thymiandämpfe. | J. 118. |
| 383 | Vedimer. | 1856 | Chev. | — | Einwirkung von Chlor und Schwefelsäure. Gelatineüberzug. | J. 141 |

## e) Ammoniak.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 384 | Hildebrand. | 1813 | Annales de chimie, t. 98, p. 330. | | Ammoniak; conservirt unter Erhaltung der Farbe. | J. 12. |
| 385 | Delaporte. | 1867 | Br. Fr. | 76067 | Ammoniak durch eine Art von Verseifung an Talg gebunden und das Fleisch in diese Masse eingehüllt. — Holz oder Thierkohle mit Ammoniak imprägnirt, und das Fleisch damit verpackt. | — |

## f) Ozon.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 386 | Mitchell | 1883 | A. P. | 277768 | Aus den Fleischbehältern die Luft aus-, und Ozon unter Druck eingepumpt bis zur vollständigen Imprägnation des Fleisches. Dies kann herausgenommen und ohne Schaden der Luft ausgesetzt werden. | — |

## g) Kohlenoxyd.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 387 | Hayes. | 1869 | P. S. V. | 1211 | Das Thier hungert die letzten 12 Stunden, wird durch Kohlenoxyd getötet und dasselbe Gas nach dem Ausbluten in die Aorta injicirt. Imprägnation mit Kohlenoxyd 24 — 36 Stunden in besonderen Kammern. | J. 254. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 388 | Pelouze. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p. 731. | | Wahrscheinlich durch Verwendung von Kohlenoxyd wird ein dem frischen Fleisch völlig ähnliches Product hergestellt. Geschmack und Farbe erhalten, Volum so reducirt, dass sich 700 kg in 1 cbm lagern lassen. | J. 278. |
| 389 | Johnson. | 1870 | — | — | Siehe Nr. 57. | J. 279. |
| 390 | F. A. & L. Lawton. | 1881 | E. P. S.<br>Br. Fr.<br>D. R. P. | 1295<br>141926<br>16977 | Gemisch von Kohlenoxyd und Stickstoff in die Fleischkammern gepresst. Aufrechterhaltung derselben Temperatur, Absorption von Sauerstoff und Kohlensäure. Sehr complicirter Apparat. | — |

h) Dämpfe einer besonderen Paste.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 391 | Beesley. | 1888 | A. P. | 388810 | Gleiche Theile Kaliumhydrat, Kaliumchlorat, Kaliumchlorit und Manganoxyd, sorgfältig gemischt, werden mit 1 Theil Traganthgummi und 20 Theilen Wasserstoffsuperoxyd zu einer Paste geformt und in Kegel gepresst. Diese haben am unteren Theil Löcher und werden in Wasserbehälter gesetzt, sodass das Wasser über den Löchern steht. Durch Verdampfung sollen die Bestandtheile der Paste, von der mehrere Kegel in den Aufbewahrungskammern stehen, in die Luft gelangen. | — |

## 2. Organische Gase und Dämpfe.

a) Rauch.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 392 | — | — | — | — | Die gewöhnlichen Räucherverfahren mit Rauch in Kaminen oder besondern Räucherkammern, mit zahlreichen Modificationen der Räucherkammern und Zusammensetzung des rauchgebenden Materials. | — |
| 393 | Sinclair. | 1862 | E. P. S. | 2778 | Gleichzeitiges Räuchern und Trocknen in demselben Gasgenerator. | J. 178. |
| 394 | Tilton. | 1866 | A. P. | 58511 | Auspressen und Räuchern in Regalen oder Baumwollsäcken. | — |
| 395 | Reed. | 1888 | A. P. | 377404 | Räuchern mit Rauch von Maiskolben in besonderem Apparat. Durch die Hitze wird das Fleisch zugleich geröstet. | — |

b) Alcoholdämpfe.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 396 | Faille. | 1856 | Chev. | — | Gleichzeitige Einwirkung von Alkoholdämpfen, Kohlensäure und flüchtigen Pflanzenaromen. | J. 133. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **c) Aldehyd.** | |
| 397 | Dotch. | 1868<br>1869 | A. P.<br>A. P. | 84481<br>92183 | Die Thiere durch Electricität getödtet. Conservirung mittelst gasförmigen oder flüssigen Aldehyds, allein oder gemischt mit „Phospho-glyceric acid", oder Natriumacetat und allen möglichen Antisepticis. Electrischer Strom in den Fässern und Kisten! | J. 265. |
| | | | | | **d) Aether.** | |
| 398 | Martin. | 1868 | Compt. rend. t. 66, p. 369. | | Aethergetränkte Wattebäuschchen mit dem Fleisch in die Büchsen eingeschlossen. | J. 252. |
| 399 | Spencer. | 1869 | E. P. S. | 738 | Substitution der Luft durch Aetherdämpfe. | J. 263. |
| | | | | | **e) Chloroform.** | |
| 400 | Robin. | 1851 | Chev. | — | Chloroform conservirt vollständig, unter Erhaltung von Form, Farbe, Consistenz. Zahlreiche andere organische Verbindungen wurden erprobt. | J. 64. |
| 401 | Augend. | 1851 | Dingler's polytechn. Journ. 120, S. 72. | | $^1/_{200}$ Cloroform auf den Boden des Gefässes getropft conservirt vollständig. | J. 65. |
| 402 | Fontaine-moreau. | 1857 | E. P. S. | 1286 | Anwendung der sogen. Anaesthetika in Dampfform. | J. 149. |
| 403 | Dotch. | 1872 | A. P. | 128371 | Chloroform, Essig- u. Ameisensäure-Aether, Aethylchlorid in kleiner Menge in die Büchsen eingeführt. | — |
| | | | | | **f) Eisessigdämpfe.** | |
| 404 | Runge. | 1860 | — | — | 15—30 g Eisessig in ein Gefäss gegossen, das Fleisch 5—6 cm darüber aufgehängt. | J. 168. |
| | | | | | **g) Salpeteräther.** | |
| 405 | Monckton. | 1867 | E. P. S. | 1493 | Austreiben der Luft d. Salpeterätherdämpfe. | J. 226. |
| | | | | | **h) Schwefelkohlenstoff.** | |
| 406 | Vincent. | 1854 | Chev. | — | Gaz „carbonico-sulfureux". | J. 88. |
| 407 | Sim. | 1868 | A. P. | 85184 | Directe Darstellung aus Kohle und Schwefel. Verbindung mit den Destillationsproducten des Holzes. Einpumpen in die Conservirungskammer. | J. 258. |
| 408 | Fontaine. | 1878 | Br. Fr. | 127822 | Aufhängen in Atmosphäre von Schwefelkohlenstoff 1—20 Minuten je nach Grösse, Ausdunstenlassen, Verpacken.<br>1. Imprägnation spätestens 10 Stunden nach dem Schlachten.<br>2. Unvollständige Imprägnation conservirt nicht. | — |

| Lfd. No | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 3. Die einzelnen Fleischsorten brauchen verschieden lange Zeit zur Imprägnation. 4. Für jede Sorte ist verschiedene Art der Imprägnation und Ausdunstung nöthig. 5. Imprägnation ohne Ausdunstung conservirt, macht aber ungeniessbar. | |

i) Benzin und andere Kohlenwasserstoffe.

| Lfd. No | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 409 | Escofet. | 1864 | E. P. S. | 2043 | Trocknen durch Ventilator, Einschluss in Gefässe mit Oel, Ersatz des letzteren durch Kohlenwasserstoff. | J. 197. |
| 410 | Stonton. | 1865 | A. P. | 45765 | Ersatz der Luft durch „Hydrocarbonic gas". | — |
| 411 | Adamson & Simonin. | 1872 | A. P. | 152248 | Anwendung von Benzin, Gasolin, Benzol, Naphthadämpfen, nach vorherigem Trocknen. Nachher kann es heissem Luftstrom ausgesetzt werden, zur Entfernung des Ueberschusses der erwähten Gase. | J. 304. Die Mittel sollen austrocknend, entfettend und insectenfeindlich wirken. |

k) Harzdämpfe.

| Lfd. No | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 412 | Kubach & Case. | 1881 | A. P. | 247768 | Imprägnation mit Harzdämpfen in besonderen Kammern. Soll sich mehrere Monate lang halten und von frischem Fleisch nicht zu unterscheiden sein. | — |

# B. Flüssige Antiseptica.

## 1. Anorganische.

### a) Stark kochsalzhaltige Pöckelflüssigkeiten.

| Lfd. No | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 413 | Bathley. | 1800<br>1801 | E. P. S.<br>E. P. S. | 2441<br>2465 | Einpöckeln von Häringen und Sprotten mit gewürzter Salzlake und Anwendung des Verfahrens auf andere Fischarten. | J. 6 und 7. |
| 414 | Plowden. | 1807 | E. P. S. | 3051 | Uebergiessen des Fleisches mit „Essence or extract of meat". | J. 8. |
| 415 | ? | 1826 | Chev. | — | Fleisch mit Salz bestreut und in mit Essig benetzte Tücher gewickelt. | J. 23. |
| 416 | Long. | 1834 | E. P. S. | 6711 | Injection einer Lösung von Salz, Salpeter, Gewürz und Essig in die Blutgefässe. | J. 30. |
| 417 | Perpigna | 1835 | Chev. | — | Lösung von Salz, Salpeter, Zucker und Holzessig in die Blutgefässe injicirt. | J. 34. |
| | Seignette. | 1836 | — | — | S. No. 365. | J. 36. |
| 418 | Payne. | 1840 | E. P. S. | 8658 | Einpressen von Salzlake mit Benutzung des Vacuums. | J. 42. |
| 419 | Elmore. | 1841 | Chev. | — | Salzen in der Luftleere. | J. 46. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 420 | Carson. | 1842 | E. P. S. | 9435 | Imprägnation mittelst verschiedener Verfahren und Apparate. | J. 49. |
| 421 | Fontaine-moreau. | 1842 | Chev. | — | Eine Art Luftpumpe zur Entfernung der schädlichen Gase; kann auch benutzt werden zum Einpressen der Salzlake. | J. 52. |
| 422 | Fitch. | 1844 | E. P. S. | 10322 | Salz mit den Destillationsproducten des Holzes imprägnirt. | J. 53. |
| 423 | Haill. | 1854 | Br. Fr. | 11026 | Salzen nach vorherigem Trocknen in berussten Kammern oder im Kamin. Einschluss in Tonnen, Ausgiessen der Zwischenräume mit Fett. Einschluss der Tonne in eine weitere, sodass Zwischenraum bleibt, der mit öfter erneuten Schwefeldämpfen gefüllt wird. | — |
| 424 | Starkweather. | 1850 | A. P. | 7766 | Fleisch in einem Gefäss mit der Lake abwechselnd bewegt und Druckschwankungen ausgesetzt. | — |
| 425 | Kermoal. | 1854 | Chev. | — | Eintauchen in kochendes Wasser, dann in Lake aus 10 l. Wasser, 1 k. Seesalz, 1,8 l. Essig. Hermetischer Verschluss. | J. 89. |
| 426 | Tooth. | 1855 | E. P. S. | 1650 | Injection von Salzlösung in die Blutgefässe. | J. 103. |
| 427 | Martin & Roguet. | 1855 | Chev. | — | Eintauchen in Salzlösung, Trocknen der Oberfläche, Bestreichen mit Holzessig. | J. 116. |
| 428 | Garnier, Faucheux, Tison. | 1856 | Chev. | — | Ueberpulvern mit Salpeter, Uebergiessen mit Knorpelbouillon und dem Extract des weissen Varech. | J. 142. |
| 429 | Runge. | 1857 | Wagner's Jahresber. 1857, S. 344. | | Salz 250 g, Salpeter 8 g, 16 Stunden in der Lake liegen lassen. Ausfüllung der Zwischenräume mit Kieselsteinen. | J. 157. |
| 430 | Doidi. | 1860 | E. P. S. | 1975 | Dieselbe Lake nach Aufkochen und Abschäumen öfters benutzt. | J. 167. |
| 431 | Oliver. | 1860 | A. P. | 28812 | Anwendung der Hitze und heisser Lake. | — |
| 432 | Grand. | 1862 | Br. Fr. | 55189 | 1. Serum zum grössten Theil ausgezogen.<br>2. Durchtränken mit Lösung aus 80 % Zuckersyrup, 20 % Salz.<br>3. Druck auf das Fleisch ausgeübt.<br>4. Einlegen in Fässer, Ausgiessen mit Fett. | — |
| 433 | Denny & Denny. | 1862 | E. P. S. | 2194 | Verbesserte Schinkenfabrication. Die Schinken fortwährend mit abgekühlter Lake durchfeuchtet. | J. 179. |
| 434 | De Lignac. | 1862 | Compt. rend. t. 71, p. 488. | | Injection von Salzlösung zwischen Fleisch und Knochen mittels Troicart. 200 g Lake für 1 kg Fleisch. Nachher Räuchern. | J. 185. |
| 435 | Morgan. | 1863 | E. P. S. | 412 | Nach dem Ausbluten starke Salzlösung in die Aorta injicirt. Dann zerlegt, im Freien aufgehängt. Verpackung in Holzkohle. | J. 187. |
| 436 | Gorges. | 1863 | E. P. S. | 2949 | Die Gefässe mit Fleisch und Wasser gefüllt, das 3 % Salz, Glycerin, Essig oder Salzsäure enthält. | J. 190. |
| 437 | Whitelaw. | 1863 | E. P. S. | 3295 | Zurückgewinnung der Salze aus der Lake mittels Dialyse. | J. 192. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 438 | Michaelis. | 1864 | Handb. d. Militärgesundh.-pflege, Roth & Lex, S. 620. | | Einreiben mit Salz, Einschlagen in nasse Tücher. Nur für kurze Zeit. | J. 200. |
| 439 | Smith. | 1866 | P. S. V. | 897 | Injection von Salzwasser zum Blutaustreiben, dann Injection gesalzener Fleischbrühe. | J. 221. |
| 440 | Harrison. | 1866 | A. P. | 59247 | Das Fleisch in Wasser einem Druck von 60 Pfd. auf den Quadratzoll ausgesetzt, dann anstatt Wasser Salzlake eingepresst. | — |
| 441 | Brooman. | 1867 | E. P. S. | 1200 | Salzlake in die das Fleisch enthaltenden, luftleer gemachten Gefässe gepresst. | J. 225. |
| 442 | Cirio. | 1867 | — | — | Einströmenlassen von Salzlake mit 3 bis 5 % Salpeter in die luftleer gemachten Gefässe. Dauer 2—3 Minuten. | J. 236. |
| 443 | Ross. | 1867 | A. P. | 60942 | Salz 12 Theile, Salpeter 3 Theile, Soda 1 Theil, Zucker 4 Theile, Wasser 137 Theile. | — |
| 444 | Duncan. | 1867 | A. P. | 61315 | Eintretenlassen von Salzlake in die luftleer gemachten Fleischbehälter. Dann Trocknen oder Räuchern. | — |
| 445 | Daniell. | 1867 | A. P. | 63484 | Salzen in gemauerten Behältern. | — |
| 446 | Richardson. | 1868 | A. P | 74247 | Pöckeln nach vorherigem Gefrierenlassen. | — |
| 447 | Arbor. | 1868 | A. P. | 84893 | Injection von Pöckellake aus Salz, Salpeter, Zucker. | — |
| 448 | Sherwood. | 1868 | A. P. | 85485 | Entfernung des Blutes aus dem Fleisch in einem Behälter, Zutritt von Lake unter Druck aus einem zweiten. | — |
| 449 | Silberhorn. | 1868 | A. P. | 91678 | Einführen von feingepulvertem Salz und Salpeter mittelst besonderen Instruments zwischen Fleisch und Knochen. | — |
| 450 | Richardson & Waterman. | 1868 | E. P. S. | 1179 | Gefrierenlassen, Einlegen in Salzlake, die auf 35 Liter 15 g Salpeter, 750 g Zucker enthält. | J. 250. |
| 451 | Gorges. | 1868 | Bulletin d'encouragement, t. 16, p. 568. | | Wasser 86 Theile, Glycerinsäure oder „acide rineux“ (Alcohol oder Glycerin, Salzsäure und Wasser zu gleichen Theilen) 4 Theile, Zusatz von schwefligsauren Salzen. Fettüberzug. | J. 253. |
| 452 | v. Liebig. | 1869 | Dingler's polyt. Journal 1860, 194, 456. | | Zusatz der Fleischsalze zur Lake, um den Verlust derselben zu verhüten. Nachher Räuchern oder Schwefeln. — Oder Behandlung mit Holzessig. | J. 259. |
| 453 | Jones. | 1869 | E. P. S. | 267 | Zutretenlassen von Lake aus 10 Fuss Höhe in die ausgepumpten Fleischgefässe. | — |
| 454 | Linden. | 1869 | P. S. V. | 1227 | Auspumpen der flüssigen Fleischbestandtheile. Zutretenlassen von Praeservativflüssigkeit oder Gasen. | J. 257. |
| 455 | Gard. | 1870 | E. P. S. | 2096 | Alaun 2,5 Theile, Salz 100 Theile, Wasser 290 Theile. Das Fleisch hineingelegt, später aufgehängt. | — |
| 456 | „ | 1870 | E. P. S. | 3105 | Alaun 7 Theile, Potasche 7 Theile, Salz 112 Theile, Wasser 320 Theile. 6—8 Tage Einlegen des Fleisches. Zur kürzeren Conservirung genügt 1/4 Stunde. | J. 275. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 457 | Wilson. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p. 481. | | Einbringen von Salz zwischen die Muskeln, nachher Einlegen in Lake. Conservirung für mehrere Monate möglich. | J. 283. |
| 458 | Milne Edwards. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p. 486. | | Injection des Thieres durch die Jugularvenen. | J. 284. |
| 459 | Rock. | 1870 | A. P. | 105581 | Wasser 100 Theile, Carbol 0,5 „, Creosot 0,5 „, Essig 2,5 „, Alcohol 15—20 „, Aether 3 „ } wird mit Salz gesättigt; 15 Theile Zucker oder Syrup zugesetzt. Imprägnation im Vacuum. | — |
| 460 | Spear. | 1870 | A. P. | 106632 | Durchstechen des Fleisches, Aufhängen im Vacuum zur Entfernung der Luft aus demselben, Einlassen von Pökellake. | — |
| 461 | Fennely. | 1871 | E. P. S. | 526 | Einpressen von Lake unter hohem Druck. | J. 287. |
| 462 | Dugan. | 1871 | A. P. | 113505 | Kohlensaures Natron ½ Pfund, Salpeter 10 „, Salz 1 Bushel } in genügender Wassermenge gelöst; das Fleisch 24 Stunden nach dem Schlachten hinein getaucht, mit Salz aufgeschichtet, verpackt und verschifft. Am Ankunftsort 24 Stunden in Eis gelegt, dann mit eiskalter Lake behandelt. | — |
| 463 | Meiners. | 1872 | A. P. | 127627 | Durch eine Saug- und Druckpumpe Lake in ein starkes, das Fleisch enthaltende Gefäss gepresst, dann der Ueberschuss wieder ausgesaugt. | — |
| 464 | Atkinson. | 1873 | Br. Fr.<br>A. P. | 98050<br>134965 | Schinken und Speck. Schichtung von Salz, Eis und Fleisch. 24 Stunden Liegenlassen, Bestreuen mit Salpeter, Liegenlassen bei 4°, 2 mal frisches Salz aufstreuen. Verpackung in Stroh, Gewebe, Papier u. dgl., die mit Alaun behandelt sind. | A. P. 1874 149631. Auspressen zur besseren Haltbarkeit. |
| 465 | Bennet. | 1873 | E. P. S. | 825 | Schinken und Salzfleisch lagenweise mit Korn, Mais, Mehl u. dgl. verpackt. Mais am Besten. Ist das Fleisch halbgar, Zwischenlagen von Weidengeflechten. | — |
| 466 | Gyles. | 1874 | A. P. | 157446 | Mit Rauch imprägnirte Lake zu dem im Vacuum befindlichen Fleisch Zutretenlassen. | — |
| 467 | König. | 1874 | Wagner's Jahresb. 1874, S. 800. | | Kreosotsalz. 1 Kreosot auf 600 Salz; auf 10000 Thl. Fleisch 1 Thl. Salz. | J. 329. |
| 468 | Ermatinger. | 1875 | E. P. S. | 3073 | Das Fleisch 1 Tag in Lösung von 100 bis 250 g Salz auf 1000 Wasser gelegt; am folgenden Tag 250 g Alkohol auf 1 l. zugesetzt. Am 3. Tag Verpackung in Büchsen und Uebergiessen mit der Lake. | — |
| 469 | Sacc. | 1875 | A. P. | 169592 | Salz 25 Pfd., 90 % Alkohol 25 „, Wasser 25 „ } Einlegen in die Lösung. Es kann Glycerin oder Essigsaures Natrium zugesetzt werden. | — |

| Lfd. No | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 470 | Sacc. | 1876 | A. P. | 174938 | Salpeter $^3/_4$ Pfund, Syrup 1 Quart, Wasser ? } für 100 Pfd. Fleisch. 24 Stunden Einlegen. Dann in Brei verwandelt, in Säcke verpackt, die mit Salzlösung getränkt sind. Einlegen in Lösung aus 20 Gall. Wasser, 1 Quart Melasse und Salzlake, so stark dass ein Ei darin schwimmt. Zuletzt Räuchern. | — |
| 471 | Reynoso. | 1876 | E. P. S. | 3593 | Einlegen in die Lösung der gewöhnlichen Pöckelsalze, oder Bor-Salicyl-Essigsäure; Lösungen ders. in Alkohol oder Glycerin. Aufbewahrung in Gefässen mit Gasen unter hohem Druck, damit das Fleisch nicht fortwährend mit den Conservirungsflüssigkeiten in Berührung ist. | — |
| 472 | Stone. | 1877 | A. P. | 187930 | Salzen auf gewöhnliche Art, dann 24 Stunden Malzdämpfen ausgesetzt und 14 Tage in trocknes Malz gelegt. Austrocknen an der Luft. | — |
| 473 | Alberger. | 1877 | A. P. | 194569 | Salz 3 Pfund, Zucker 8 Unzen, Salpeter 2 „, Wasser 1 Gallone } Auf je 120 Gall. $^1/_2$ Unze Carbolsäure oder Salicylsäure. Injection in das Herz. Einlegen in die durch das Thier geflossene und gekochte Lake. Die Stücke können auch so in Säcke gepackt und geräuchert werden. | — |
| 474 | Gray. | 1877 | A. P. | 195758 | Pöckeln in fortwährend bewegtem Strom von Lake. | — |
| 475 | Eckardt. | 1877 | E. P. S<br>A. P. | 1415<br>194550 | Wasser 100 Thl., Salz 33 Thl., Salpeter 0,25 Thl., oder: Salicylsäure 0,5 Thl., Wasser 100 Thl. Imprägnation unter 12 Atm. Druck mit einer dieser Lösungen. Dauer 15 Min. bis 48 Stunden. Nach dem Herausnehmen kann es noch geräuchert oder getrocknet, das mit Salicyl behandelte gesalzen werden. | — |
| 476 | Morgan-Brown. | 1877 | E. P. S | 2270 | Salz 15 Thl., Natriumacetat 35 Thl., Salpeter 2 Thl., Salzsäure 10 Thl., oder: Salz 56,5 Thl., Natriumacetat 2,0 Thl., Salpeter 2,0 Thl. Die Salzmischungen gelöst, abgedampft und gepulvert oder gleich getrocknet und gepulvert. Einreiben der Fleischoberfläche damit. | — |
| 477 | Welton. | 1877 | E. P. S. | 2663 | Injection des Fleisches mittelst Canüle aus hochgestelltem Reservoir. | — |
| 478 | Mc Culley. | 1878 | A. P. | 201811 | Wasser 1 Gallone, Salz $^3/_4$ Pfd., Zucker $^1/_4$ Pfd., Holzkohle $^1/_8$ Pfd., Salpeter 2 Unzen. | — |
| 479 | Wheat. | 1878 | A. P. | 203681 | Das Fleisch in Lake unter wechselndem Druck gehalten. Vermeidung der Abkühlung nach dem Schlachten durch Einbringen in blutwarme Lake. | — |
| 480 | Bliss. | 1878 | A. P. | 205830 | Glucose 7 Pfd. in 5 Gallonen Wasser gelöst, 7 Pfd. Salz zugesetzt. Einlegen des vorher 12 Stunden mit Salz bestreuten Fleisches. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 481 | Armstrong. | 1878 | A. P. | 208782 | Vor dem Salzen Kochen des Fleisches mit Dampf. Brühe vom Kochen und aus den Knochen mit zur Lake benutzt. | — |
| 482 | Fulda. | 1879 | E. P. S. | 347 | Alaun 0,5 Pfd., krist. Kalisilicat 0,25 Pfd., Borax 0,5 Pfd., Cremor tartari 0,25 Pfd., Caust. Kalk 2,0 Pfd., Natriumsulfat 1,0 Pfd., „Glasgalle" 6 Unzen. Der Kalk gelöscht, nur das Kalkwasser benutzt. Die übrigen Salze darin gelöst. Das Fleisch 12—24 Stunden eingelegt. | — |
| 483 | Dillon. | 1879 | A. P. | 217779 | Salz mit Rauch imprägnirt, das Fleisch damit „trocken" gesalzen. | — |
| 484 | Smith. | 1879 | A. P. | 221113 | Salzen in gewöhnlicher Weise. Eintauchen in kochendes Wasser, Ueberzug mit Mischung aus Kalk, Mehl und Pfeffer. | — |
| 485 | Warden. | 1880 | A. P. | 22613[illegible] | Um dem mit Lake injicirten Fleisch die rote Farbe schneller zu geben, Injection von Sauerstoff oder anderem oxydirenden Gas direct nach der Lake. Die Färbung tritt nach 25 Minuten ein. | — |
| 486 | Archdeacon | 1880 | A. P. | 234844 | Zu stark getrocknetem Salz Holzessig 2,5 Pfd.: 1000 Pfd. Salz, zugesetzt; wenn lange Conservirungsdauer gewünscht, noch 4 Unzen Salicylsäure. | — |
| 487 | Marshall. | 1880 | E. P. S. | 2189 | Nach Behandlung mit Salz, Zucker oder ähnlicher Substanz wird das Fleisch gekocht, fest in Därme gestopft, gepresst, geräuchert. | — |
| 488 | Richardson. | 1881 | A. P. | 24879[illegible] | Das Fleisch in tiefen Fässern mit Salzlake von 28° F. übergossen und zwischendurch ausgepresst. Zuletzt bleibt es mehrere Tage ruhig in der Lake stehen. | — |
| 489 | Loos. | 1882 | D. R. P. | 23305 | Conservirung von Schweinefleisch in Salzlake von der Stärke, dass ein Ei darin schwimmt, die mit Salzsäure angesäuert und auf 80°—96° C. erwärmt ist. Dann 3 Tage bei 60°—70° C. getrocknet. | — |
| 490 | Coryn. | 1883 | B. P. | 62528 | Auf 20 kg Fleisch 1 kg Salz, 100 g Salpeter. Einpöckeln. | — |
| 491 | Schoening. | 1884 | B. P. | 65075 | Salpeter 63 Thl., Rohrzucker 63 Thl., Kochsalz 32 Thl., Stassfurter Salz 6 Thl., Borax 2 Thl. Das Fleisch damit abgerieben. | — |
| 492 | Roosen. | 1885 | D. R. P. | 32476 | Einpressen von Lake in die Fleischbehälter unter mehreren Atm. Druck; die Luft entweicht durch Ventil. Nach Austreibung derselben Verschluss. | — |
| 493 | Riethmüller. | 1885 | A. P. | 329774 | Soda ash 4 Unzen, Potasche 5 Unzen, Soda 2 Unzen, „Banner backing powder" 1 Unze, Cremor tartari 1,5 Unzen, „Perlasche" 3 Unzen, Kaust. Natron 2 Unzen. Gut gemischt, in 1 Gallone Wasser gelöst, wie gewöhnliche Lake verwandt. | Banner backing powder: Weinsäure, doppeltkohlens. Natron und Kartoffelmehl. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 494 | Marmont. | 1889 | E. P. S. | 4391 | Salz 30 Theile, Salpeter 30 „, Zucker 30 „, Essig 40 „, Wasser ? — Lösung filtrirt, unter hohem Druck in das Fleisch gepresst, das an kalter Luft oder in Centrifuge getrocknet und in Büchsen gepackt wird. | — |
| 495 | Fey. | 1890 | D. R. P. | 57350 | Das Fleisch in einem luftdichten, teilweise mit Lake gefüllten Gefäss in einem Siebmantel befindlich. Einpumpen von Pressluft, wodurch die Lake schneller durchdringt. | — |
| 496 | Greenstreet. | 1890 | A. P. | 439144 | 1 Pfd. Soda oder doppeltkohlensaures Natron in 1 Gall. Wasser gelöst. Vor dem gewöhnlichen Pöckeln das Fleisch 24 Stunden in diese Lösung gelegt. Es sollen durch dieselbe gewisse Stoffe zerstört werden, die Ursache des Sauerwerdens und Verfärbens sind. | — |

## b) Wässrige Lösungen antiseptischer Gase.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 497 | Lee. | 1784 | Chev. | — | 2 bis 3 mal täglich Waschen mit kohlensaurem Wasser. | J. 2. |
| 498 | ? | 1829 | Chev. | — | Wässrige Lösung von schwefliger Säure. | J. 25. |
| 499 | Delassyns de Burès & Richemond. | 1835 | Chev. | — | Wässrige Lösung von Stickstoff, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickoxyd, Stickstoffdioxyd. S. auch antisept. Gase | J. 33. |
| 500 | Turck. | 1854 | Chev. | — | 10% wässrige Lösung von schwefliger Säure und Chlorwasserstoff. | J. 85. |
| 501 | Dewar. | 1867<br>1868 | P. S. V.<br>E. P. S. | 1076<br>1860 | Schwefl. Säure von 1,012 spez. Gew. mit Wasser oder schleimigen Substanzen gemischt als einmaliges Bad benutzt. | J. 235. |
| 502 | Highton. | 1870 | E. P. S. | 2568 | Wiederholtes Eintauchen des Fleisches in verdünnte Salzsäure. Neutralisation des Ueberschusses durch Natriumcarbonat oder -Silicat. Vor dem Gebrauch abwaschen. | — |
| 503 | Quilaverth. | 1871 | Br. Fr. | 91943 | Einlegen in 15% Salzsäurelösung, evtl. nachher Trocknen. | J. 291. |
| 504 | Ch. L. Bachelerie. | 1890 | E. P. S. | 13089 | Salzsäure im Ueberschuss zu doppeltkohlensaurem Natron zugesetzt. Durch die sich entwickelnde Kohlensäure wird Salzsäure, fein vertheilt, mitgerissen und durch den Druck, der 1,5 — 2 Atm betragen muss, wird das Fleisch damit imprägnirt. Nachher an die Luft Hängen. | — |

## c) Schwefligsaure Salze.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 505 | Rattray. | 1861 | E. P. S. | 309 | Die schweflige Säure durch ihre Salze ersetzt. | J. 169. |
| 506 | Mc Call & Sloper. | 1861 | E. P. S. | 2665 | Anwendung des schwefligsauren Natrons. | J. 174. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 507 | Youngh. | 1863 | E. P. S. | 1941 | Verpacken des Fleisches in Büchsen. Kalksulfuret, 500 g auf 28 l, oder 600 g einer Mischung aus diesem mit $^1/_4$ gelöschten Kalk, in die Büchsen gebracht, ohne das Fleisch zu berühren. | J. 188. |
| 508 | Hett & Bassitt. | 1863 | E. P. S. | 2099 | Sulfite und Nitrite, 5 % Lösung mit Zusatz von Gummi. Aspiration in die Inftleeren Gefässe oder Eintauchen des Fleisches und Ueberzug von Fett. | J. 189. |
| 509 | Spear. | 1864 | A. P. | 42025 | Anwendung eines neutralen Alkalisulfites. | — |
| 510 | Liés-Bodard. | 1864 | E. P. S | 959 | In die Fleischbehälter eine Lösung von schwefligsaurem Natron mit Gummi oder Dextrin eingeführt. | J. 194. |
| 511 | Mc Call & Sloper. | 1864 | E. P. S. | 2794 | Anwendnng von zweifach schwefligsauren Salzen uud Kohlensäure alternirend, daranf Einbringen in hermetisch geschlossene Gefässe mit schwefliger Säure nnd einem Alkalicarbonat. Entfernung des flüssigen Inhalts durch Ansaugen oder Verdrängung. | J. 198. |
| 512 | Medlock & Bailey. | 1866 | E. P. S. | 1707 | Zweifach schwefligsaurer Kalk in Lösung, rein oder mit 10—20 % Gelatine, wird in die Blutgefässe injicirt oder das Fleisch in die Lösung eingelegt. 10 Thl. Bisulfitlösung, 1 Thl. Kochsalz, 6 bis 10 Th. Wasser: Injection. Gleiche Theile Bisnlfit und Kochsalz, 10 Thl. Wasser: Einlegen. | J. 217. |
| 513 | Hillmann. | 1867 | P. S. V. | 1025 | 10—15 Min. in Bad von schwefligsaurem Natron, dann in Kohlensänre; dies öfters wiederholt. In hermetisch verschlossenen Büchsen inniges Mengen des Fleisches mit bestimmter Menge von schwefliger Sänre und kohlensaurem Natron. | J. 229. |
| 514 | Lang. | 1867 | P. S. V. | 1027 | Lösung von zweifach schwefligsaurem Kali, durch kohlensaures Kali neutralisirt. Auf 100 Thl. Fleisch 1 $^3/_4$ Thl. des trocknen Salzes und der nöthigen Menge Wasser, um das Fleisch zu decken. Verpacknng in Büchsen. | J. 230. |
| 515 | Perry. | 1867 | P. S. V | 1045 | Zweifach schwefligsaure Salze als Bad oder eingepresst. | J. 232. |
| 516 | Manning. | 1868 | P. S. V. | 1101 | Schwefligsaures Kali 350 g, Schwefelsaures Kali 450 g, in 3 l Wasser gelöst. 6 Stunden Eintauchen. Das Fleisch gegen directe Berührung durch spirituöse Harzlösung geschützt. | J. 245. |
| 517 | Perry. | 1868 | P. S. V. | 1114 | Bisulfite mit Redwoods Paraffinverfahren combinirt. | J. 248. |
| 518 | Caldwell. | 1868 | P. S. V. | 1142 | Bisulfite. Einlegen in geschmolzenen Talg. | J. 249. |
| 519 | Harvard & Harmony. | 1869 | E. P. S | 2846 | Zweifach schwefligsaurer Kalk in Gelatine oder Glycerin gelöst, injicirt oder als Bad, und nachheriges Trocknen. | J. 264. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 520 | Gorges. | 1870 | Compt. rend. t. 71, p. 482. Br. Fr. | 90625 | Salzsäurebad, Einschluss in Büchsen, nachdem das Fleisch mit schwefligsaurem Natron bestreut ist. Vorher ½ Stunde in warmes Wasser und ½ Tag an die Luft zu legen. | J. 271. |
| 521 | Scollay. | 1873 | E. P. S. | 1815 | Blut wird mit Kohlenoxyd und schwefliger Säure imprägnirt. Alkalische Kali-, Natron- oder Ammoniumsalze mit schwefliger Säure neutralisirt, die mit Creosotdämpfen gemischt ist. Zu je 8 Unzen des Blutes je 2 Unzen dieser Lösung zugefügt. Injection in die Blutgefässe, nach vorheriger Injection der erwähnten Gase, oder ohne dies., oder Einlegen in die Blutmischung. Bei sehr grossen Stücken muss diese doppelt so stark sein. | — |
| 522 | Coleman. | 1873 | E. P. S. | 2585 | Wässrige Lösung von schwefliger Säure 1 Pinte, wässrige Lösung von zweifach schwefligsaurem Kalk 2 Gall., wässrige Lösung von zweifach schwefligsaurem Kali 1 Pinte, wässrige Lösung von zweifach schwefligsaurem Natron ½ Gallone, Zucker 2 Pfd. Eintauchen in diese Lösung. | J. 327. |
| 523 | Petrie. | 1873 | E. P. S. | 2658 | Anstatt des Kali- dieselbe Menge des Aluminiumsalzes, sonst wie das vorige Verfahren. | — |
| 524 | Koch. | 1873 | E. P. S. | 4083 | 1 Theil Natriumphosphat und 2 Theile schwefligsaures Natron gemischt; das Fleisch auf Sieben damit überstreut, auf 1000 Theile Fleisch 7 Theile Salz. Einbringen der Siebe in luftdichten Raum, Auspumpen der Luft, Einpressen erhitzter und wieder abgekühlter Luft, Verpackung in Büchsen. | — |
| 525 | Clark. | 1874 | E. P. S. | 1837 | Zur Lösung von zweifach schwefligsaurem Kalk, Zucker, Salpeter, Kochsalz und Kalk oder anderes Alkali zugesetzt, die Lösung mit doppelter Menge Wasser verdünnt. Einlegen. Für kürzere Conservirungsdauer Ueberpinseln. | — |
| 526 | Tongue. | 1874 | E. P. S. | 3946 | Injection des Unterhautgewebes mit gasförmiger schwefliger Säure, in die Gefässe Chlorsäure oder ähnliche Säure injicirt. Eintauchen in Bad von schwefligsaurem Kalk, Natron oder Mangan. Einpacken in Fässer. Uebergiessen mit Fett. | — |
| 527 | Scollay. | 1876 | E. P. S. | 4068 | Injection hochgespannter Gase in die Blutgefässe des Thieres. Mischung von Zucker 7,5 Pfund, Kohlepulver 10 Drachmen, Benzoësäure, Salicylsäure, Borsäure je ½ Unze, wird in einem Gefäss unter Umrühren mit Dämpfen von Phenylhydrat 30 g, und schwefliger Säure | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 16 Unzen, imprägnirt. 2 Thl. Soda in 32 Thl. Wasser gelöst, dem Dampfe vom 1,5 Drachmen Phenylhydrat ausgesetzt, dann mit schwefliger Säure neutralisirt, Zusatz von Ammoniumcarbonat. Auf 100 Gallonen dieser auf Siedepunkt erhitzten Lösung 75 Pfd. des präparirten Zuckers. Die Lösung muss schwach sauer sein. Diese wird in die Blutgefässe injicirt. Aufbewahrung des Fleisches in Kammern, in denen sich neutralisirende Mengen von schwefliger Säure und Ammoniak gegen Metallplatten strömen. | |
| 528 | Koch. | 1877 | Br. Fr. | 119561 | Natriumsulfit, Kaliumsulfit oder Calciumsulfit, allein oder mit Calciumborat oder Salicylsäure als Lösung, zum Einlegen des Fleisches angewandt. Einschluss desselben in Büchsen, Ersatz der Luft durch eines der bekannten Mittel. | — |
| 529 | Cauter. | 1887 | B. P. | 77296 | Calciumbisulfitlösung. | — |

## d) Schwefelsaure Salze.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 530 | Prossor & Slattery. | 1871 | E. P. S. | 2083 | Injection einer concentrirten Lösung von Alkalisulfaten und Natronsalpeter. | J. 289. |

## e) Phosphorsaure Salze.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 531 | Morgan. | 1864 | E. P. S. | 713 | Mono- und Metaphosphorsäure. Milchsäure. Mit oder ohne Pöckellake. | J. 193. |
| 532 | Wilkins & Pope. | 1880 | B. P. | 50729 | Gesättigte wässerige Lösung von Monophosphorsäure. | — |
| 533 | Allender. | 1881 | E. P. S. | 1586 | Ortho- oder Metaphosphorsäure wird gelöst, mittels Druckpumpe in das Fleisch injicirt. | Hat keinen Patentschutz erhalten. |

## f) Eisensalze.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 534 | Pagliari. | 1875 | Br.-Fr. | 108169 | Eisenchloridlösung. Darstellung derselben aus Schmiedeeisen, Salzsäure und Wasser. | — |

## g) Magnesiumsalze.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 535 | Hibbert. | 1884 | E. P. S. | 13358 | Magnesiumchlorid und -Bromid, Kochsalz und Kaliumsulfat in den jeweiligen Umständen entsprechenden Mengen in Wasser gelöst. Man lässt absetzen und taucht das Fleisch in die Lösung ein oder wickelt es in damit getränkte Tücher. Soll schon verdorbenes Fleisch wieder geruchlos und geniessbar machen. (!) | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **h) Aluminiumsalze.** | |
| 536 | Gannal. | 1841 | Chev. | — | Bildung unzerstörbarer Albuminate und Leimverbindungen mit den löslichen Aluminiumsalzen, besonders Chloraluminium. | J. 45. |
| 537 | Underwood. | 1852 | Amtl. Ausstellungsber. 1852, I. 307. | | Schwefelsaure Thonerde in Lösung. | J. 66. |
| 538 | ? | 1853 | Chev. | — | Injection von Lösung von 2 kg Chloraluminium in 10 l Wasser; nach 20 Minuten Zerlegung des Thieres. | J. 73. |
| 539 | Harrison. | 1866 | A. P. | 26217 | Calcinirter Alaun 5 Pfund, Zucker 5 Pfund, Salpeter, Salz, Soda je 1 Unze, in 20 Gallonen Wasser gelöst und wie gewöhnliche Pöckellake verwandt.—Alaun, Salpeter je 4 Theile, Salz 8 Theile als Pöckellake. | — |
| 540 | Band. | 1862 | E. P. S. | 3289 | Neutrale salpetersaure Thonerde in Lösung oder mit Fett gemischt. | J. 181. |
| 541 | Gamgee. | 1871 | Naumann's Jahresber. 1871, S 1086. | | Empfehlung des wirksamen und unschädlichen Chloraluminiums zur Fleischconservirung auf Grund von Versuchen. | J. 271. |
| 542 | Kohrssen. | 1877 | A. P. | 187644 | Calcinirter Alaun, Zucker je 5 Pfund, Salpeter, Salz, Soda je 1 Unze, in 20 Gallonen Wasser gelöst, als Pöckellake. | — |
| 543 | Fulda. | 1878 | E. P. S. | 2989 | Alaun, Natriumsulfat je 1 Pfund, Caust. Kalk 2 Pfund, krystallisirt. Natriumsilicat, Cremor tartari je ¼ Pfund, Borax ½ Pfund, „Glasgalle" 6 Unzen. Der Kalk gelöscht und nur das Kalkwasser benutzt. In diesem die übrigen Salze gelöst, 4 Stunden Stehenlassen, verdünnt auf 4°—8° Baumé. | — |
| 544 | Northkott. | 1882 | E. P. S. | 4051 | Kalte Luft, durch einen Spray mit Lösung von Chloraluminium oder Kaliumpermanganat beladen, strömt in die Aufbewahrungskammern. | — |
| | | | | | **i) Borsäure und ihre Salze.** | |
| 545 | Spear. | 1867 | A. P. | 67921 | Anwendung von Borsäure, borsauren Salzen und schwefligsauren Salzen, verbunden oder jedes allein. | — |
| 546 | Gahn. | 1870 | A. P. | 99180 | Borsäure, Traganthgummi, Salz und Salzsäure. | — |
| 547 | Bengough. | 1870 | E. P. S. | 2577 | Kochen in Büchsen, auf deren Boden Borax oder Borsäure liegt. Dann etwas Borax nachgefüllt, geschlossen und erwärmt. | J. 274. |
| 548 | Gahn. | 1872 | Br. Fr. | 94482 | Borsäure = einfaches, Borsäure + Kalium- und Aluminiumsulfat = doppeltes Aseptin. Einlegen wie beim gewöhnlichen Pöckeln. | J. 273. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 549 | Gahn. | 1873 | Wagner's Jahresber. 1874, S. 801. | | Borsäure + Nelkenöl = Amykos. | — |
| 550 | Jacquez. | 1873 | Compt. rend. t. 75, p. 1040 | | Experimentelle Untersuchungen über Borsäure und ihre Salze, mit positiven Ergebnissen. | J. 223. |
| 551 | Lindemann. | 1873 | E. P. S. | 3871 | Injection kalter conctr. Borsäurelösung, Verpackung in Kisten, Ueberstreuen von gepulverter Borsäure. | J. 332. Giebt Olsson als Erfinder an. Hat keinen Patentschutz erhalten. |
| 552 | Lindemann. | 1874 | E. P. S. | 1753 | Injection von 10 % kalter Borsäurelösung; Verpackung in Kisten und Bestreuen mit Borsäure. Einlegen in 5 % Borsäurelösung; zur kürzeren Conservirung Einreiben mit Borsäure. | — |
| 553 | Herzen. | 1874 | E. P. S. | 2032 | Borax 30 Theile, Borsäure 150 Theile, Salz 15 Theile, Salpeter 5 Theile, in der 10fachen Menge Wasser gelöst, das Fleisch 24—36 Stunden hineingelegt, in Fässer gepackt, mit Fett übergossen. | J. 337. |
| 554 | Dickson. | 1874 | E. P. S. | 3745 | Einlegen des Fleisches 24—36 Stunden in concentr. Lösung von „Natriumhexmetaborat", darauf in Bad von 1 % Schwefelsäure, dann wieder in die erste Lösung. Mit dieser kann es auch in Behältern übergossen werden. | — |
| 555 | Donn. | 1875 | A. P. | 161944 | Borsäure 20 Theile, Alaun 10 Theile. Das Fleisch mit den Salzen eingerieben oder in Lösung eingelegt. | — |
| 556 | Robottom. | 1876 | E. P. S. | 1969 | Borsaurer Kalk. Bestreuen der Oberfläche des Fleisches oder Einlegen desselbsn in kalte, gesättigte Lösung. | — |
| 557 | Grier. | 1876 | E. P. S. | 3107 | Natriumbiborat, Glycerin je 4,5 Unzen, Borhydrat 9 Unzen, Zucker 3 Unzen, Potasche, Salz je 2 Unzen, in 1 Gallone Wasser bei gewöhnlicher Temperatur gelöst. Injection des Thieres nach Herausnahme der Eingeweide; die Bauchhöhle damit ausgewaschen; oder einzelne Stücke werden 10—20 Min. in die Lösung gelegt. | „Glacialin". |
| 558 | Collyer. | 1877 | E. P. S. | 846 | Borax 100 Theile, Salz 20 Theile, Salpeter 5 Theile, in 1250 Theilen heissen Wassers gelöst. Das Fleisch eingetaucht, im kalten Luftstrom Trocknenlassen. Kann dann noch in verdünnte Essig- oder Schwefelsäure getaucht werden. Verpackung in Kisten, Zwischenräume mit Reis ausgefüllt. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 559 | Toninetti. | 1877 | E. P. S. | 1973 | Natriumbiborat 50 g, Natriumacetat 3 g, Natriumborat 150 g, Salz 50 g, Salpeter 25 g, Ammoniumacetat 1 g, Thymol, 0,1 g, Aluminiumacetat 0,5 g, Bariumacetat 0,2 g, in 1 l Wasser gelöst. — Injection in die Gefässe oder Fleischstücke. | — |
| 560 | Poucier. | 1877 | E P. S. | 3995 | Eintauchen des Fleisches in 10—15 % Lösung von Aluminiumborat. — Einlegen in Gefässe zwischen gepulvertes Aluminiumborat. — Auftragen von Aluminiumborat in Syrupform auf das Fleisch. Trocknen desselben, vor Insecten geschützt. | — |
| 561 | Jannasch. | 1877 | D. R. P | 3059 | Chlorkalium, salpetersaures Natron, Borsäure, zu gleichen Theilen in Wasser gelöst, zur Trockne eingedampft. Das erhaltene Product ist kräftiges Antisepticum „Boracat". | Das Salz soll vortheilhaft sein für die Armeeverproviantirung. |
| 562 | Am Ende. | 1877 | A. P. | 187079 | Borsäure 1 Unze, Essigsäure 1 Tropfen; es können andere Salze zugesetzt, und das Verhältniss geändert werden. In Lösung davon wird das Fleisch eingelegt. | — |
| 563 | Am Ende. | 1877 | A. P. | 187956 | Borsäure 500 Theile, Chloroform 20 Theile. Anstatt dessen auch Chloralhydrat. | — |
| 564 | Jourdes. | 1877 | B. P. | 15356 | Borax, Borsäure, allein oder mit anderen Salzen zusammen. | — |
| 565 | Jones. | 1878 | E. P. S. | 1656 | Borsäure 6 Drachmen oder Borsäure 5 Drachm. u. Salicylsäure 1 Drachme werden in 8 Unzen heissen Wassers gelöst, dessen Temperatur man auf Blutwärme sinken lässt. Das Schlachtthier betäubt, aber noch lebend, mit der Conservirungsflüssigkeit injicirt. Getödtet durch Eintretenlassen von Luftblasen in das Gefässsystem. Nur die Eingeweide entfernt, nicht abgehäutet, Bauchhöhle mit antiseptischer Gelatine gefüllt. | — |
| 566 | Lake. | 1878 | E. P. S. | 2261 | Borsaures Natron in Lösung oder als Pulver, für 100 kg Fleisch 160—180 g. Vertheilung des Pulvers mit Sieb oder Blasebalg. | — |
| 567 | Boyd. | 1879 | E. P. S. | 74 | Schinken und gesalzenes Schweinefleisch nach dem Herausnehmen mit Boraxpulver eingerieben oder in Borax-Lösung gelegt. — Frisches Fleisch 3 Stunden in Borax-Lösung gelegt, trocknen lassen, in boraxgetränkte Tücher geschlagen. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 568 | Conti de Barbaran. | 1879 | E. P. S | 4634 | Dextrin 100 Theile in 1000 Theilen Wasser gelöst, auf 100° C. erwärmt, 2,5 Theile Borax, 2,75 Theile Borsäure darin gelöst; für kurze Conservirungsdauer. — In derselben Dextrinlösung 4,5 Theile Borax, 5 Theile Borsäure, 5 Theile Kochsalz, 0,5 Theile Essigsäure, 0,1 Theil Walrat oder Thymianöl gelöst. Die Lösung kann nach Umständen modificirt werden. Für Dextrin können ähnliche Stoffe benutzt werden. | — |
| 569 | Artimini. | 1879 | D.R.P. | 11027 | 2 Theile Weinsteinsäure, 15 Theile Borsäure werden erhitzt, das erhaltene Product zu 12—15 Theilen in 1000 Theilen Wasser gelöst, welches mit Muscatnuss aromatisch gemacht ist. Injection des ganzen Thieres oder grosser Stücke. Einlegen kleiner in die Lösung. | — |
| 570 | Oppermann. | 1879 | B. P. | 47378 | Borsäure 62,5 Theile, Kochsalz 25,0 Theile, Natriumbiborat 10,0 Theile, Salpeter 1,0 Theil, Natriumnitrat 1,0 Theil, Glycerin mit schwefl. Säure 0,5 Theile. | — |
| 571 | Conti de Barbaran. | 1879 | Br. Fr. | 132045 | s. o. No. 568. | — |
| 572 | Artimini. | 1880 | E. P. S. | 3001 | Weinsäure 1—1,5 Theile, Borsäure 12 bis 15 Theile, in Wasser von mindestens 80° F. gelöst, die Hälfte des Volums an Alcohol zugesetzt, wodurch sich an der Oberfläche ein Schaum bildet, der das Antisepticum darstellt. Einlegen des Fleisches in wässerige Lösung. | — |
| 573 | Nawrocki. | 1880 | E. P. S. | 4910 | Borax 1 Theil, Borsäure 5—10 Theile, am besten 6 Theile, in Wasser gelöst, eingedampft. Das zurückbleibende Salz in 10 Theilen Wasser gelöst. | — |
| 574 | Eckart. | 1880 | E. P. S. | 5332 | Kochsalz 50 Theile, Borsäure 47,5 Theile, Weinsäure 2 Theile, Salicylsäure 0,5 Theile. 20 g dieser Mischung in 1 l Wasser gelöst, das Fleisch unter 12 Atm. Druck mit der Lösung imprägnirt, in Kisten gepackt und mit Mischung aus Gelatine 50 Theile, Salzmischung 20 Theile auf 1000 Theile Wasser ausgegossen. Eignet sich auch zum Conserviren von Fischen. | — |
| 575 | Chem. Fabrik Eisenbüttel. | 1880 | D. R. P. | 13545 | Krystallinische Borsäure 4 Theile, phosphorsaures Natron 1 Theil bei 120° zusammengeschmolzen, aequivalente Mengen Kochsalz und Salpeter zugesetzt und bei 130° geschmolzen. Das entstandene, in 3,5 Theilen Wasser lösliche Salz hat kräftige antiseptische Eigenschaften. | — |
| 576 | Hauff. | 1880 | A. P. | 234567 | Borsäure 2 Theile, Borax 1 Theil in Wasser gelöst, eingedampft, Fleisch mit dem Rückstand eingerieben. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 577 | Leupold. | 1880 | B. P. | 53170 | Borsäure in Lösung mit Borax oder Alkali. | — |
| 578 | Barff. | 1881 | E. P. S. D. R. P. | 1332 18108 | 92 Theile Glycerin werden bis nahe zum Siedepunkt erhitzt, 62 Theile Borsäurekrystalle zugefügt, dauernd auf 200 ° C. erhalten, bis kein Wasser mehr entweicht. Beim Erkalten entsteht gelbliche, durchsichtige Masse „Boroglycerid". Imprägnation des Fleisches mit wässriger oder alkoholischer Lösung. | — |
| 579 | Lake. | 1881 | E. P. S. | 5425 | Imprägnation des Fleisches mit Borsäure u. a. Antisepticis durch electrischen Strom. | — |
| 580 | Artimini. | 1882 | E. P. S. | 1127 | Borsäure 11 Theile, Apfelsäure 1 Theil in destillirtem Wasser gelöst, längere Zeit auf 60 °—70 ° F. gehalten. Injection oder Einlegen. | — |
| 581 | Pielsticker. | 1882 | E. P. S. | 5153 | Borsäure 20 Theile, Natriumphosphat 8 Theile, Natriumformiat 2 Theile zusammengeschmolzen, das Fleisch mit dem Salz eingerieben oder in Lösung eingelegt von 1 Theil Salz auf 20 Theile Wasser. Aufbewahrung in Kammern, die mit Kohlenoxyd und Kohlensäure gefüllt sind. | — |
| 582 | Townsend. | 1882 | E. P. S. | 6134 | Borsäure 100 Thl., kaust. Kali 15 Thl. oder kohlensaures Kali 18,5 Thl. oder Borsäure 100 Thl., Natriumcarbonat 14,25 Thl., Kaliumchlorid 20 Thl. oder Borsäure 100 Thl., Borax 77 Thl., Kaliumchlorid 30 Thl. werden innig gemischt. Das Fleisch mit dem Pulver bestreut oder in Lösung eingelegt. | — |
| 583 | Wilkins. | 1883 | E. P. S. | 247 | Natriummetaborat, Kaliummetaborat je ein Scrupel auf 1 Unze Wasser. Dies zu einer Lösung von 1 Scrupel Metaborsäure in 1 Unze Alkohol zugesetzt; oder: Kaliumbiborat, Ammoniummetaborat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat je 1 Drachme auf 1 Unze Wasser. Das Fleisch in verdünnte wässr. Lösung einer dieser Mischungen eingelegt. | — |
| 584 | Couron. | 1883 | E. P. S. | 1429 | Gleiche Theile Borsäure, Natriumoxyd, Borax und Salpeter werden gemischt. Das Fleisch damit gepökelt, wie mit Kochsalz. | — |
| 585 | Humiston. | 1883 | A. P. | 270899 | 15 l Wasser bei 15° C. mit Borax gesättigt. Dazu 1 g Calciumsulfit oder entsprechende Mengen Calciumbisulfit. Salz 60—180 g, Glucose 60 g. | — |
| 586 | Howard. | 1883 | A. P. | 276246 | Krystallisirte Borsäure 5 Thl., Natriumphosphat 1 Thl. werden innig gemischt. Es bildet sich ein Borophosphat in Form eines amorphen Pulvers, das als solches oder in Lösung verwandt wird. | — |
| 587 | Fickett. | 1883 | A. P. | 285350 | Gleiche Theile Borsäure und Glycerin in geschlossenem Gefäss auf 300 ° F. erhitzt. Es bildet sich durchscheinende Masse, die ohne Geruch und Geschmack ein kräftiges Antisepticum ist. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 588 | Peschard. | 1886 | B. P. | 72841 | Borsäure 60 g, Natriumborat 20 g, Potasche 15 g, Kochsalz 5 g = Antiseptine. | — |
| 589 | Sahlström. | 1887 | E. P. S. | 3284 | 2,5 % Kochsalz, 2,5 % Borsäure, 0,25 % Salpeter. Wässrige Lösung davon wird durch Druck von 5—8 Atm. in das Fleisch eingepresst. Verpackung mit 2 % Lösung. | — |
| 590 | Hamilton. | 1887 | E. P. S. | 6571 | Borax 7 Unzen, Kaust. Kali 20 Unzen, Braunsteinpulver 16 Unzen, Kaliumchlorat 14 Unzen, Wasser 2,5 Gallonen werden auf sehr umständliche Weise zu einem Salz verarbeitet. | — |
| 591 | Peschard. | 1888 | Br. Fr. | 191482 | Anwendung von Borsäure, Natriumsulfibenzoat und Zucker in Mischung. | — |
| 592 | Eardy, Cochrane & Wild. | 1890 | E. P. S. | 12065 | Einhüllen in Tücher, die mit Borax-Borsäurelösung oder anderem Antisepticum getränkt sind; Luftabschluss durch Paraffinüberzug. | — |

## k) Chromsäure.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 593 | Ross. | 1884 | A. P. | 304360 | Chromsäure 30 g, Salpeter 4 Unzen in 4 Gallonen Wasser gelöst. Einlegen des Fleisches 10 Min. lang. Kann nach dem Herausnehmen gleich verpackt werden. Ist sehr haltbar. | — |

## l) Jod.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 594 | Brooman. | 1856 | E. P. S. | 2637 | Unter anderen Substanzen Abkochung jodhaltiger Algen und Flechten empfohlen. | J. 129. |
| 595 | Tamin. | 1871 | E. P. S. | 2631 | Mischung von Jod, Phosphor, Schwefel, aus animalischen und vegetabilischen Substanzen gewonnen = Phosphorine, Sulfurine. | J. 290. |

## m) Siliciumfluorid.

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 596 | Brehier. | 1888 | Br. Fr. | 188526 | 10 Minuten lang Einwirkung einer Atmosphäre von Siliciumfluorid. Ist nach dem Herausnehmen der Geruch danach verschwunden, so wird es mit folgender Lösung bestrichen: Lohe 10 kg, Sumach 0,60 kg, Galläpfel 0,10 kg werden in 25 l Wasser 1½ Std. gekocht, filtrirt und auf 25° R. eingedampft. Ueberzug von Leim oder Gelatine. — Anstatt Siliciumfluorid auch Borfluorid, Aluminiumacetat u. ähnl. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **n) Wasserstoffsuperoxyd.** | |
| 597 | Marchand. | 1886 | A. P. | 349852 | 1) Einpressen von 1—2% Wasserstoffsuperoxydlösung unter 2—3 Atm. Druck in die hermet. verschlossenen Büchsen. Bleibt 3 Tage darin, wird dann durch ebenso starke Lösung ersetzt. 2) Nach Oeffnung der Büchse Auspumpung der Luft, nach $\frac{1}{2}$ Stunde wird $2\frac{1}{2}$% Wasserstoffsuperoxydlösung eingepresst. 3) Dem Fleisch im Vacuum 50% Wasser entzogen, mit Guttapercha oder ähnlichen Stoffen überzogen, dann behandelt wie 2. | — |

## 2. Organische, antiseptische Flüssigkeiten.

### a) Producte der trockenen Destillation von Holz und Steinkohle (Kienruss, Holzessig, Carbol, Creosot.)

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 598 | Mangé, Sédillot, Pelletier. | 1820 | Chev. | — | Patentirtes Geheimverfahren (Holzessig). Die Producte hatten starken Rauchgeschmack. | J. 18. |
| 599 | Goerg. | 1820 | Chev. | — | Aufpinseln von Holzessig. | J. 19. |
| 600 | Bottcher. | 1821 | Chev. | — | Salzen, Einlegen in Lösung von Kienruss in Wasser auf $\frac{1}{2}$ Stunde. | J. 20. |
| 601 | Sauson. | 1824 | Nestler, Mittheil. über Aufbewahrung von Nahrungsmitteln. 1840. | | Kienruss in Wasser im Verhältniss 1 : 9 oder 1 : 6,5 gelöst, nach 48 Stunden Zusatz von 3 kg Salz und 50 g Holzessig, Filtration. Einlegen in die Lösung je nach Art des Fleisches längere oder kürzere Zeit. | J. 22. |
| 602 | Betill. | 1848 | E. P. S. | 12250 | „Wood Naphta", Holzgeist, Salz und Wasser zur Durchtränkung des Fleisches. | J. 60. |
| 603 | Haill. | 1854 | Chev. | — | Einschluss in Tonnen mit Kreosotwasser. | J. 87. |
| 604 | Jäger. | 1856 | Dingl. polyt. J. 140. S. 468. | | Lösung von Kienruss in Wasser mit Salzzusatz. | J. 144. |
| 605 | Féraud, Laureau, Richard | 1859 | E. P. S. | 2367 | Destillationsproducte verschiedener Art von Holz und Steinkohle. | — |
| 606 | Band. | 1862 | Br. Fr. | 54402 56247 | Eintauchen in verdünnte Phenollösung 24—48 Stunden, Trocknen. | — |
| 607 | Boboef. | 1862 | Br. Fr. | 59233 | Anwendung von Creosot, Phenol, Producten der Destillation von Schiefer, Holz und Kohle vereint mit Eisen-, Zink- und Aluminiumsalzen. | — |
| 608 | Lugo. | 1868 | A. P. | 81185 | Tödtung der Thiere durch Carbolsäuredämpfe, was weitere Conservirung entbehrlich macht. | J. 238. |
| 609 | Baudet. | 1870 | Br. Fr. | 91396 | Carbolsäure 4 : 1000 bis 2 : 1000 mit Wasser verdünnt, Kohle damit imprägnirt, das Fleisch damit lagenweise abwechselnd verpackt. Die Lösung = Spyrol. | J. 268. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 610 | Vogel. | 1870 | Wagner's Jahresber. 1869, S 484. | | Das frische Fleisch in Fässer gepackt, mit Mischung aus gleichen Theilen Salz und Kohlenpulver umgeben, die vorher mit Talg und Carbolsäure vermischt werden. Ueber das Ganze Salzlage. Das Fleisch darf die Wände nicht berühren. | J. 281. |
| 611 | Déclat. | 1870 | Br. Fr. | 90967 | Einlegen in 1—5 % Carbolsäurelösung, evtl. nachheriges Trocknen. | — |
| 612 | Galvert. | 1871 | Naumann's Jahresber. 1870, S. 1174. | | Verschiedene Antiseptica versucht, dauernd conservirt nur Carbolpulver. | J. 280. |
| 613 | Rock. | 1872 | A. P. | 124161 | Luft streicht durch glühende Röhren, dann durch Carbollösung, die Dämpfe wirken auf das Fleisch ein, das sich im Vacuum befindet. | — |
| 614 | Barton. | 1879 | E. P. S. | 1845 | Holzessig 1 Gallone, Wasser ¾—1¼ Gall. Einlegen des Fleisches 20—30 Min. Borax, Borsäure, Salicylsäure, Salz u. s. w. kann zugesetzt werden, evtl. auch Farbstoff. | — |

## b) Alcohol.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 615 | Dussourd. | 1856 | — | — | Eintauchen in Zucker-Alcohol oder Zucker-Essig-Mischung für alle Fälle schutzkräftig. | J. 136. |
| 616 | Rousseau & Co. | 1883 | Br. Fr. | 156155 | Das gehackte Fleisch in Oefen bei 45° getrocknet, mit Alcohol v. 93° zweimal ausgelaugt, das Pulver gepresst, der Alcohol verjagt, dann Temperaturerhöhung auf 102°. | — |

## c) Aldehyd.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 617 | Dumas. | 1857 | Wagner's Jahresber. 1857, S. 344. | | Aldehyd zur Conservirung angewandt. | J. 155. |
| 618 | Dotch. | 1869 | A. P. | 39183 92183 | Aldehyd, Ameisensäure, Aetherarten, Glycerin und allerlei andere Antiseptica. Tödten des Thieres mit Electricität. | J. 265. |
| 619 | Smith. | 1874 | E. P. S | 1394 | Aldehyd oder Verbindungen desselben. | — |

## d) Glycerin.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 620 | Wariner. | 1856 | E. P. S. | 1982 | Glycerin und ähnliche Substanzen mit aromatischen Zusätzen. | J. 128. |
| 621 | Rumel. | 1856 | Chev. | — | Einlegen in Glycerin. | J. 140. |
| 622 | Variner. | 1856 | Chev. | — | Luftextraction durch pneumat. Apparat, Injection von Glycerin oder Umhüllung von Glycerin und Kohle. | J. 143. |
| 623 | Leuchs. | 1861 | E. P. S. | 576 | Wasserentziehung; Einlegen in Glycerin. | J. 171. |
| 624 | Derut. | 1880 | Br. Fr. | 137748 | Einlegen in Glycerin. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|

## e) Aethyl- und methylhaltige Verbindungen

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 625 | Naphegyi. | 1874 | E. P. S. | 834 | Durch ein Loch im Deckel der Fleischbehälter, eine Röhre eingeführt. Einführung von Gemisch aus 2 Theilen Aethylhydrat und 1 Theile „acetate of oxide of ethyl.“ Auch andere Aethyl- und methylhaltige Verbindungen können benutzt werden. | — |

## f) Chloralhydrat.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Personne. | 1873 | Ber. der deutschen chem. Gesellschaft, 1873, S. 1419. | | Einlegen in 10 % Chlorallösung. | J. 321. |

## g) Essigsäure und ihre Salze.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 627 | Horsley. | 1847 | E. P. S. | 11641 | Frisch bereitetes essigsaures Ammoniak mit Salzlösung injicirt, oder das Fleisch in die Lösung eingelegt | J. 58. |
| 628 | Audicq. | 1856 | Chev. | — | Essig mit Zusatz reiner Essigsäure zu einmaligem Bad. Einschluss in Büchsen, Ausgiessen mit Fett | J. 135. |
| 629 | Morgan. | 1856 | E. P. S. | 1904 | Essigsaures Natrium in 12—25 % Lösung. Die Büchsen allmählig zum Kochen erhitzt. Für kürzere Conservirung 15 g Salz auf 450 g Fleisch. | J. 218. |
| 630 | Vogel. | 1866 | Wagner's Jahresber. S. 482. | | Einlegen des Fleisches in Fruchtessig v. 3,5 % oder dasselbe über Essigsäure aufgehängt. | J. 224. |
| 631 | Vasquez & Rosenberg. | 1871 | Br. Fr. | 93666 | Essigsaurer Kalk mit Zusatz von Essigsäure und Holzessig bis zu saurer Reaction. | J. 292. |
| 632 | Sacc. | 1872 | Br. Fr. | 93893 | Einlegen in 33 % Lösung von essigsaurem Natrium, nach 24 Stunden Umpacken. Einlegen mit derselben Lösung in Fässer, oder Trocknen. | J. 294. |
| 633 | Rousseau & Cochard. | 1872 | Br. Fr. | 94139 | Lösung von essigsaurem Kalk, 2—6 %, auch andere Kalksalze. Nachher Einschluss in Büchsen oder Trocknen. | J. 301. |
| 634 | Toninetti. | 1872 | E. P. S. | 835 | Injection einer Lösung von Hausenblase in Essigsäure oder eines essigsauren Salzes. | J. 302. |
| 635 | Malortie & Woods. | 1872 | E. P. S. | 3803 | Eintauchen in Lösung eines essigsauren Salzes mit oder ohne Zusatz von Salz oder Salzsäure. Einschluss in Büchsen mit solchen Lösungen. | J. 312. |
| 636 | Prada. | 1872 | Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1873, S. 1317. | | Injection von Essigsäure oder Acetatlösung in die Blutgefässe, oder Acetat-Gelatinebad. | J. 314. |
| 637 | Mosquera. | 1872 | A. P. | 128320 | Schwachsaure Lösung von essigsaurem Natron von 5—6 ° R. mit Zusatz von Salz und 5 Tropfen Natriumnitrat und 5 Tropfen Creosot auf 1 Pfund Lösung. Einlegen des Fleisches in diese Lösung. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 638 | Gaullieur. | 1876 | A. P. | 174071 | Einlegen in Lösung von 5 bis 10 Pfund Natriumacetat in 20 Pfund Wasser auf 100 Pfund Fleisch. | — |
| 639 | Hugentobler. | 1878 | E. P. S. | 2699 | Stücke von 4 bis 5 Pfund in Fässer gepackt. Auf dem Boden des Fasses Lösung von 1 Theil essigsaurem Natron in 1 Theil Wasser, und Krystalle dieses Salzes befindlich. Abwechselnd Schichten des Fleisches und essigsauren Salzes. Für 100 Pfund Fleisch 40 Pfund Lösung und 20 Pfund Salz. | — |
| | | | | | **h) Weinsäure und ihre Salze.** | |
| 640 | Gorges. | 1859 | E. P. S. | 536 | Weinsäure oder ihre Salze bei niedriger Temperatur. Hermetischer Verschluss in Gefässen mit Salzwasser. Alkalisalz zum Abstumpfen der freien Säure. | J. 161. |
| | | | | | **i) Milchsäure.** | |
| 641 | Elsner. | 1861 | Elsner, Bd. 12, S. 60. | | Saure Milch, alle 2 Tage gewechselt, conservirt sehr gut. | J. 175. |
| | | | | | **k) Ameisensäure.** | |
| 642 | Feyerabend. | 1877 | Industrieblätter, 1877, No. 29, S. 262. | | Ameisensäure zum Conserviren empfohlen. | Nach Meinert, II. 280. |
| | | | | | **l) Gerbsäure.** | |
| 643 | Gamgee. | 1865 | E. P. S. | 3293 | Anwendung von Tannin, Gerbsäure, Gallussäure und der diese enthaltenden Pflanzentheile als Beimischung zum Futter, Injection in die Blutgefässe oder Waschung. | J. 211. |
| | | | | | **m) Salicyl- und Benzoësäure.** | |
| 644 | Kolbe. | 1874 | Dingl. Polyt. Journ. 213, S. 165, 215, S. 245, 217, S. 136. | | Nach Einreiben von Salicylsäure kann Fleisch wochenlang aufbewahrt werden. Grosse Partieen Rind- und Hammelfleisch wurden 1 Monat conserviert und vollvollkommen gut befunden. | J. 330. |
| 645 | Fleck. | 1874 | D. Polyt. Journ. 217, S. 254, 411. | | Negatives Resultat mit Salicylsäure. | J. 333. |
| 646 | Salkowsky. | 1875 | D. Polyt. Journ. 217, S. 253. | | Salicylsäurelösung 1:1000 schiebt die Fäulniss 8 Tage auf, 4:1000 etwas länger, schliesslich tritt sie ein unter Schimmelbildung und alkal. Reaction. | J. 334. |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 647 | Feser. | 1875 | Archiv für Thierheilk. 1875, S. 55. | | Stark faules Fleisch verlor durch 3 bis 4fache Menge einer Lösung von Salicylsäure 1:250 oder salicylsaures Natron 5 oder 10:100 seinen Geruch bald und faulte wochenlang nicht. — Pferdefleisch mit Salicylsäure eingerieben, sah bald wie geräuchert aus, nach 4 Wochen auf dem Durchschnitt wie frisches Fleisch. 0,4 % Salicylsäurelösung hielt Fleisch über 6 Wochen frisch. Fleisch mit $^1/_2$ % salicylsaurer Natronlösung faulte nach 4 Tagen, Fleisch mit 1 % salicylsaurer Natronlösung faulte nach 8 Tagen. Fleisch mit 5 — 10 % salicylsaurer Natronlösung nicht gefault nach 6 Wochen. | J. 335. |
| 648 | Jüdell. | 1875 | D. P. J. 224. | | Mehrfache Versuche mit Salicylsäure. | J. 336. |
| 649 | Dixon. | 1875 | E. P. S. | 2609 | Das Fleisch in kochsalzhaltige Salicylsäurelösung getaucht. | — |
| 650 | Achtelstetter. | 1875 | E. P. S. | 3729 | Nach Behandlung mit Lösung von doppeltkohlensaurem Natron und Waschung mit reinem Wasser wird das Fleisch im Vacuum mit Lösung von 5 g Salicylsäure in 30 g Alkohol auf je 100 l Wasser bedeckt. Dann lässt man es in Büchsen hart frieren und löthet lufdichte Doppeldeckel auf. | — |
| 651 | Jenson. | 1876 | E. P. S. | 1492 | Dasselbe Verfahren wie das vorige. Salzzusatz bei Einschluss in die Büchsen. | — |
| 652 | Newton. | 1876 | E. P. S. | 2479 | Salicylsäure, Borsäure und ihre Salze oder Natronsilicat kurz vor dem Schlachten in die Blutgefässe des Thieres injicirt. | — |
| 653 | Perrot. | 1878 | E. P. S. | 2897 | Kochsalz 30 g, Salicylsäure 25 g, Salpeter 17 g, Tannin 5 g, Zucker 15 g. Mit dieser Mischung, die für 500 g Fleisch ausreicht, wird dasselbe bestreut oder in Lösung eingelegt. | — |
| 654 | Bouchard. | 1878 | Br. Fr. | 125146 | Kochsalz 40 g, Salpeter 2 g, Salicyls. 1 g. | — |
| 655 | Miller. | 1880 | E. P. S. | 4069 | Glycerin, Glucose je 1 Pfd., Kochsalz, salicyls. Natron je 1 Unze, in einer Gallone Wasser gelöst, gekocht bis Rothfärbung eintritt. Einlegen in diese Lösung. Glycerin, Glucose je 1 Pfd. auf $^1/_2$ Gallone Wasser. Das Fleisch im Dialysator in die eine Flüssigkeit eingelegt, die andere auf die andere Seite der Membran gebracht. | — |
| 656 | Heckel. | 1886 | Br. Fr. | 175719 | Benzoë- und Zimmetsäure, Toluol, Sulfite, Bisulfite und Hyposulfite der Alkalien als Conservirungsmittel. | — |
| 657 | Grossfils. | 1887 | Br. Fr. | 181380 | Milchsäure 2,65 g, Salicylsäure 0,35 g, Wasser 97 g = Lactacidin. | — |

| Lfd. No. | Name des Erfinders | Jahr | Quelle | Pat.-No. | Kurze Angabe des Verfahrens | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **n) Gewürzaufguss.** | |
| 658 | Wynen | 1862 | Br. Fr. | 55238 | Salz, Pfeffer, Nelken, Piment Lorbeer, Thymian, Fenchel, Knoblauch, Salbei, Zwiebeln, Petersilie in Wasser 48 Std. macerirt oder 3 Std. gekocht, das Fleisch in die Flüssigkeit gelegt. Die Verhältnisse sind in der Patentschrift genau angegeben. | — |
| | | | | | **o) Kaffeeaufguss.** | |
| 659 | Russell. | 1885 | E. P. S. | 1534 | Fleisch in Kaffeeaufguss, 1 Unze auf 1 Pinte Wasser, eingelegt, sodass es davon bedeckt ist. | — |
| | | | | | **p) Senföl.** | |
| 660 | De Fontenelle. | 1857 | Lévy, t. II. p. 595. | | Eintauchen in Senfaufguss, nach 5 Tagen wiederholt, ist vollkommen schutzkräftig. | J. 156. |
| 661 | Poehl. | 1888 | Br. Fr. | 193983 | Senföl 5 Thl., Nelkenöl 3 Thl., Zimmt- und Pfefferminzöl je 2 Thl., Creosotöl 4 Thl. 0,02 — 0,05 % dieser Mischung mit einer 10 — 20 % Kochsalzlösung gemischt als Lake. Einhüllen in mit den Oelen getränkte Stoffe. Gipsüberzug. | — |
| | | | | | **q) Thymol.** | |
| 662 | Dotch. | 1870 | A. P. | 108983 | Thymol und seine Salze in Wasser, Alkohol oder Glycerin gelöst, oder Mischung davon. Einreiben mit Thymolsalzen, Aufhängen in Thymoldämpfen. Ueberzug von Talg, Paraffin u. dergl. | — |
| | | | | | **r) Xanthogensaures Kali.** | |
| 663 | Zöller & Grethe, | — | Berichte der Deutsch. chem. Gesellsch. X. S. 52. | | Wurde als Conservirungsmittel vorgeschlagen. | Nach Heinzerling. |
| | | | | | **s) Wickersheimer'sche Flüssigkeit.** | |
| 664 | Wickersheimer. | 1880 | E. P. S. | 1916 | Potasche 36 Theile, Kochsalz 15 „, Alaun 60 „ } in 300 Thl. heissen Wassers gelöst. Mischung a.<br>Methylalkohol 45 Theile, Salicylsäure 9 „, Glycerin 250 „ } Mischung b.<br>Mischung a wird auf 50° C. erhitzt und zu Mischung b zugesetzt. | — |

# III. Theil.

## Einige kritische Bemerkungen zu den einzelnen Conservirungsmethoden.

---

### I. Conservirung durch Wasserentziehung, No. 1—88.

A. Die Conservirung von Fleisch und Fischen durch **Trocknen** ist sehr alt. Besonders in südlichen Klimaten, in denen das Austrocknen schnell vor sich geht, wird das Fleischtrocknen ausgeübt. So bereiteten die südamerikanischen Indianer lange vor Einwanderung der Europäer Charque und Tassajo, die nordamerikanischen Indianer Pemmican. Auch die Neger Südafrikas haben ein Verfahren zur Herstellung eines Trockenfleisches, das sie Beltang nennen. Die beiden amerikanischen Verfahren haben eine gewisse Bedeutung erlangt, da ihre Producte in den betheiligten Küstenländern einen bedeutenden Handelsartikel bilden.

Um die Haltbarkeit und Brauchbarkeit an freier Luft getrockneten Fleisches zu prüfen, habe ich folgenden Versuch angestellt:

20 Stücke besten, mageren Rindfleisches wurden in einem gut ventilirten Zimmer, dessen Temperatur durchschnittlich 17,5 ⁰ C. betrug, frei schwebend, ohne einander zu berühren, aufgehängt. Die einzelnen Stücke erlitten folgende Gewichtsveränderungen:

| Datum | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | XIII. | XIV. | XV. | XVI. | XVII. | XVIII. | XIX. | XX. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. 2. | 436 | 426 | 413 | 391 | 432 | 436 | 382 | 418 | 366 | 553 | 406 | 411 | 296 | 506 | 361 | 422 | 175 | 266 | 488 | 471 | Gewicht d. frischen Fleisches. |
| 18. 2. | 302 | 307 | 321 | 296 | 317 | 328 | 284 | 317 | 284 | 417 | 284 | 310 | 210 | 395 | 270 | 309 | — | — | 394 | 382 | — |
| 26. 2 | 275 | 282 | 299 | 275 | 292 | 305 | 262 | 292 | 263 | 385 | 258 | 285 | — | 369 | 250 | 284 | — | — | — | — | — |
| 2. 3 | 202 | 212 | 232 | 215 | 219 | 232 | 200 | 225 | 200 | 295 | 200 | 218 | — | 332 | 228 | 216 | — | — | — | — | — |

24 Stunden nach dem Aufhängen war die Oberfläche der einzelnen Stücke dunkler roth als vorher, trocken. Kein besonderer Geruch.

Nach 48 Stunden wurde Stück XVII. und XVIII. abgenommen, das eine gekocht, das andere geklopft und gebraten. Ein Unterschied von frischem, direct vom Fleischer bezogenem und in gleicher Weise zubereitetem Fleisch war nicht wahrzunehmen.

Am 3. Tage keine Veränderung.

4. Tag. Auf der Oberfläche der meisten Stücke ein weisser Anflug, aus weisser Hefe bestehend.

7. Tag. Stück XIX. und XX. nach dem Abnehmen mehrere Stunden in kaltem Wasser eingeweicht.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| XIX. | wog | vor | dem | Einweichen | 394 g |
| | „ | nach | „ | „ | 398 „ |
| XX. | „ | vor | „ | „ | 382 „ |
| | „ | nach | „ | „ | 383 „ |

Das eine Stück gekocht, das andere gebraten. Das gekochte ist kurzfaseriger, brüchiger und dunkler wie frisches Fleisch, die Fleischbrühe trübe. Geschmack wie derjenige der Controle. Das nach starkem Klopfen gebratene Stück zeigt eine etwa 2 mm dicke, dunklere, harte Randschicht. Sonst von frischem nicht zu unterscheiden.

12. Tag. Stück XV. unter eine Glasglocke gelegt. Trotzdem die Oberfläche vollkommen trocken schien, war nach 2 Tagen reichliche Schimmelbildung eingetreten.

13. Tag. Stück XIV. abgenommen. Nach 24stündigem Einweichen war das Gewicht von 332 auf 369 g gestiegen. Zubereitung wie früher. Das gekochte Stück ist dunkelbraun, schmeckt muffig; die Fleischbrühe ist milchig trübe, von schlechtem Geschmack. Die gebratene Hälfte ist zur Noth noch geniessbar.

19. Tag. Stück X. Nach 24stüngigem Einweichen und gewöhnlicher Zubereitung ergiebt sich völlige Ungeniessbarkeit sowohl der gekochten wie der gebratenen Hälfte. Erstere zäh, langfaserig, strohartig, die zweite lederhart.

Die anderen Stücke wurden hängen gelassen, und sind jetzt, nach Verlauf ungefähr eines Jahres, hart wie Holz, theilweise mit weisser Hefe und leichtem Schimmelanflug bedeckt. Stück II., das am 10. 3. unter eine Glasglocke gelegt wurde, hat sich unverändert gehalten.

Das an freier Luft getrocknete Fleisch ist also, obwohl Fäulniss nicht eintritt, doch als Nahrungsmittel nicht verwendbar, da durch nicht näher bekannte Vorgänge seine Structur und sein Geschmack so stark verändert werden, dass es für einen europäischen Gaumen ungeniessbar wird.

Aehnliche Ergebnisse wurden bei früheren, im hygienisch-chemischen Laboratorium angestellten Versuchen mit erst gekochtem und dann getrocknetem Fleisch erzielt. Dasselbe wurde trotz langen Kochens nicht weich, war lederartig zäh, so dass die Versuche als aussichtslos bezeichnet werden mussten.

Pemmican. Die kanadischen Jäger leben bekanntlich oft längere Zeit nur von Pemmican. Die bairische Spezialkommission für Heeresverpflegung[11]) nennt ihn „das Vorbild eines guten eisernen Bestandes, da er bei den härtesten Anstrengungen ausreichende Nahrung, wenigstens für einige Zeit, gewährt". Er hat sich bewährt auf den Schlittenreisen der zweiten deutschen Nordpolfahrt 1869—70.

Charque und Tassajo bilden an den Küsten Südamerikas einen bedeutenden Handelsartikel und machen einen Hauptbestandtheil der dortigen Volksnahrung aus. Durch das Trocknen verliert nach Senftleben[12]) das an sich schon magere Fleisch noch mehr an Nährwerth und wird unverdaulich. Perl[13]) nennt es unschmackhaft, zäh, schwer verdaulich. Es hat trotz seiner Billigkeit keine Aussicht, ein regelmässiger Bestandtheil der Ernährung der europäischen Bevölkerung zu werden.

Nach Hofmann[14]) sind die südamerikanischen Producte, auf die gewöhnliche Art zubereitet, von geringem Werth. Durch das Salzen und Trocknen werden lösliche Eiweiss- und Extractivstoffe ausgezogen. Die fettreicheren Sorten sind besser, da sie dem Eindringen des Salzes grösseren Widerstand entgegensetzen. Mageres Charque enthält bis 22 pCt. Salz. An eine Verwendung in Europa ist nicht zu denken, weil es nur in geringen Mengen, seines Salzgehaltes wegen, geniessbar ist. Ausserdem ist, nach Hofmann[14]) die Haltbarkeit eine geringe, wegen der hyproscopischen Eigenschaften.

## Modification der Tassajobereitung.

Verfahren von Cybils & Jackson, No. 6. Das Fleisch soll von bester Beschaffenheit und gesund sein, wegen der günstigen Bedingungen, unter denen die Thiere in Uruguay geschlachtet werden. Vor der Benutzung genügt 12stündiges Einweichen, um nachher beim Kochen eine gute Fleischbrühe zu liefern. Es ist nach Vavasseur[15]) dem gesalzenen Rind- und Schweinefleisch der Marineverpflegung vorzuziehen. — Dasselbe Verfahren wird sehr ungünstig beurtheilt von Bauer[16]), ebenso von Du Mesnil[18]): Zähfaserig, hart, wergartig, schwer verdaulich, giebt nur damit gekochtem Gemüse einen guten Geschmack. Wenig günstiges Urtheil bei Robert[17]).

## Trocknen in Trockenkammern ohne Vorbereitung.

Verfahren von Dannecy, No. 12. In Bordeaux hat sich das Präparat in allen Fällen, in denen gegenwärtig frisches Fleisch verwendet wird, der grössten Beliebtheit zu erfreuen. (Mierzinski[4]), S. 17.)

### Trocknen in heisser Luft (Fleischmehl).

Verfahren von Blumenthal, Tavison & Symington und Murdoch, No. 25, 26, 27, entsprechen nicht den Anforderungen der Haltbarkeit und des Wohlgeschmacks. (Hofmann[14].) — Verfahren von Hassal, Fonssagrives und Lefèvre, No. 38. Soll besonders zu Bereitung von Fleischthee dienen. Mit Cerealien gemischt, kräftige gesunde Nahrung. (Ebenda.) Mit Gemüse und Fett gemischt, gute Soldatenkost, nach Parkes.[66]) — Verfahren von Endemann, No. 42. Wird im Reagensglas mit Salzsäure und Pepsin schneller verdaut als frisches Fleisch, weil die Durchtränkung damit schneller vor sich geht. (Mierzinsky[4]). — Verfahren von Tresca, No. 43. Während der Belagerung von Paris erprobt. Vortheile zugegeben von Payen.[46])

### Trocknen in heisser Luft nach antiseptischer Behandlung.

Verfahren von Verdeil. No. 50. Bleibt lange haltbar und frisch; durch 1—2 stündiges Einweichen vor dem Gebrauch wird es in seinen ursprünglichen Zustand übergeführt und ist von frischem Fleisch nicht zu unterscheiden. (Mierzinsky.[4])

### Conservirung durch Torffaser und Kohlepulver.

Mehrere Wochen Conservirung durch Kohlepulver möglich. (Hausner[19])

Dass Torf in hohem Grade die Eigenschaft hat, durch seine hygroscopische Beschaffenheit wie durch die in ihm enthaltenen antiseptisch wirkenden Substanzen die Zerzetzung faulender Substanzen wenigstens für einige Zeit zu hindern, ist bekannt und vielfach erprobt. Ob sich derselbe aber zur Conservirung von Fleisch eignet, scheint zweifelhaft.

## II. Conservirung durch Kälte, No. 89—117.

Dass durch Kälte die Fäulniss aufgehalten wird, ist schon seit uralten Zeiten bekannt. Auf wie lange Zeit Fleisch durch Kälte erhalten werden kann, ist aus dem klassischen Beispiel der Auffindung ganzer, unversehrter Mammuthkörper im Lena-Eis ersichtlich. Die Aufbewahrung von Lebensmitteln in Eishöhlen ist sehr alt, und die Eiskeller sind gewissermaassen eine künstliche Nachahmung derselben. Die letzteren sind aber nur in solchen Klimaten anwendbar, in denen im Winter grosse Massen von Eis erzeugt werden, sodass durch zweckmässige Aufbewahrung im Sommer noch genügende Mengen vorhanden sind. In unserem Klima wird ja auch ausgedehnter Gebrauch von der Conservirung mittelst Eis in fast jeder grösseren Haushaltung gemacht. Auch für den Grossbetrieb, beson-

ders den Fischtransport mit der Bahn, ist Eis mit gutem Erfolge angewandt worden. Einen bedeutenden Aufschwung hat die Fleischconservirung durch Anwendung der Kälte seit der Erfindung der Eismaschinen genommen. Dieselben erzeugen durch Verdunstung flüchtiger Flüssigkeiten, besonders Ammoniak, Kälte, die dann in passender Weise in die Aufbewahrungsräume geleitet und dort zurückgehalten wird. Eine grosse Anzahl Patente ist auf die Construction von Eismaschinen, Kühlkammern, Apparaten zur Vertheilung der Kälte ertheilt worden. In dem Werk von Heinzerling[3]) z. B. ist eine grosse Zahl solcher Maschinen, Eishäuser, Schiffskühlkammern, Transportwagen, beschrieben und abgebildet.

Die Kälte ist das am meisten im Grossbetriebe angewandte Conservirungsmittel, da sie gestattet, grosse Stücke Fleisch in frischem Zustande zu erhalten. Besonders für Conservirung auf kürzere Zeit, wie auf Transporten, ist diesselbe sehr gut verwendbar, und auch die öffentlichen Schlachthäuser haben zur mehrtägigen Aufbewahrung der frisch geschlachteten Thiere Kühlkammern, die durch Eismaschinen gekühlt werden.

Die Kälte wirkt dadurch conservirend, dass sie die Entwicklung der Bacterien hemmt, die zu ihrem Wachsthum einer gewissen Wärme bedürfen. Sie wirkt nicht vernichtend auf dieselben, und es muss, um dauernde Conservirung zu erzielen, auch die Kälte dauernd einwirken. Nach neueren Untersuchungen von Forster[20]) ist auch stets eine Anzahl von Bacterien vorhanden, die noch bei 0° sich zu vermehren und zu wachsen vermögen. Er fand bei Hackfleisch, das bei 0° im Eiskalorimeter 16 Tage lang aufbewahrt war, die Bacterienzahl ebenso gross, als wäre es 2 Tage lang Zimmertemperatur ausgesetzt worden. Nach 12 Tagen waren die aus 2—3 mg Fleisch gezüchteten Culturen unzählbar. — Wirkt die Kälte nicht mehr ein, so ist das Fleisch sofortigem Verderben ausgesetzt, ja die Fäulniss tritt sogar noch schneller ein, als gewöhnlich, was sich nach Forster einerseits aus der Vermehrung der bei 0° wachsenden Mikroorganismen, andererseits aus Lockerung des Fleisches durch die Kälte, die das Eindringen der Bacterien erleichtert, erklären lässt. Die Lockerung der Muskelsubstanz ist am beträchtlichsten, wenn das Fleisch gefroren war und wieder aufgethaut ist. Fleisch, das durch Auflegen von Eis direct frisch erhalten wurde, ist dadurch einem sehr raschen Verderben ausgesetzt, dass die im Wasser enthaltenen Bac-

terien, die durch das Gefrieren ihre Lebensfähigkeit ebenfalls nicht eingebüsst haben, auf dem Fleisch einen sehr günstigen Nährboden finden.

Durch Kälte conservirtes Fleisch erleidet keine wesentliche Veränderung in Structur und chemischer Zusammensetzung und infolge dessen auch nicht an Aussehen, Geruch, Geschmack und Nährwerth. Wäre nicht die Dauer der Conservirung an die Dauer der Temperaturerniedrigung geknüpft, so würde diese Methode den oben aufgestellten Ansprüchen am Meisten nachkommen.

In folgender Weise ist die Kälte als Conservirungsmittel benutzt worden:

## A. Gefrierenlassen.

Ist nach älteren Angaben nicht nothwendig zur Conservirung, sogar unpraktisch, wegen des schnelleren Verderbens nach dem Aufthauen. Farbe und Geschmack leiden keine Noth.

In neuester Zeit jedoch ist man durch zweckmässige Verbesserung der Eismaschinen und Kühlanlagen, die durch ihre geringen Betriebskosten gestatten, die Kälte monatelang in Anwendung zu bringen, wieder mehr auf das Gefrierverfahren zurückgekommen. Namentlich die „Gesellschaft für Linde'sche Eismaschinen" (Wiesbaden) hat zahlreiche Fleischgefrier- und Kühlanlagen ausgeführt. Nach einer Denkschrift dieser Gesellschaft betrug die Einfuhr gefrorenen resp. gekühlten Fleisches in England 1891 2 Millionen Centner Hammelfleisch und sehr erhebliche Mengen von Ochsenfleisch.

Wie schnell Fleisch in grösseren Massen durchfriert, wie lange gefrorenes Fleisch sich hält und welche Veränderungen in demselben durch das Gefrieren auftreten, ist von Grassmann[30]) untersucht worden.

Das Ergebniss seiner Untersuchung ist, dass sich Fleisch im gefrorenen Zustand in geeigneten, niedrig temperirten Räumlichkeiten beliebig lange hält, dass sich dasselbe, abgesehen von einer äusseren Schicht, die durch Verdunstung verändert wird, von rohem, frischem Fleisch nur durch geringeren Wassergehalt unterscheidet, dass es sich rascher kocht als frisch geschlachtetes Fleisch und in allen seinen Theilen weicher und mürber wird als dieses. Nach dem Aufthauen tritt der Fleischsaft sehr schnell aus dem Fleisch hervor und ver-

anlasst, wenn nicht rascher Verbrauch eintritt, ein baldiges Verderben desselben. Dieser Nachtheil muss nach Grassmann durch zeitgemässes Entnehmen und zweckmässige Behandlung vermieden werden. Er kommt zu dem Schlussergebniss, „dass das Verfahren, Fleisch durch Aufbewahren in Gefrieranlagen (der von ihm beschriebenen Art, nach Linde's System) frisch zu erhalten, entschieden zweckmässig ist“.

Auch die französische Kriegsverwaltung soll, Zeitungsnachrichten zufolge, in jüngster Zeit mittelst Gefrierverfahrens sehr günstige Resultate erzielt haben, doch ist Näheres hierüber bis jetzt nicht bekannt geworden.

## B. Lagerung auf Eis

in directer Berührung mit demselben ist zu verwerfen, besonders bei Verwendung von Natureis, da dasselbe, wie oben erwähnt, zahlreiche Keime enthält, unter denen gelegentlich auch Krankheitserreger sein können, weil das Natureis oft von nicht sehr reinlichen Gewässern stammt.

Roosen, No. **94**, geht bei dem von ihm angegebenen Verfahren von dem richtigen Grundsatz aus, das zur Eisbereitung verwendete Wasser durch Kochen und Zusatz von Antisepticis zu sterilisiren, jedoch wird dadurch sein Verfahren zu complicirt und zu theuer.

## C. Anwendung kalter Luft.

Dieselbe wird erzeugt durch Hinstreichen über Eis, durch Röhrensysteme, die mit 10—20° unter 0 abgekühlten Salzlösungen gefüllt sind, oder durch die Kältemaschinen direct. Durch die Abkühlung allein wird zwar der absolute Wassergehalt der Luft verringert, ihre relative Feuchtigkeit aber vermehrt. Bei manchen Verfahren wird sie daher noch durch Anwendung wasserabsorbirender Mittel besonders getrocknet. Durch ihren geringen Wassergehalt wirkt dann die kalte Luft zugleich austrocknend, was von grossem Vortheil ist. Forster[20]) sagt darüber: „Von denjenigen Factoren, welche die Wirkung der Kälte unterstützen, ist in erster Linie die Wasserarmuth zu nennen. Bei einiger Trockenheit schon können sich die Bacterien bei 0° nicht mehr weiter entwickeln. Werden also Speisen in kalter und trockener Luft gehalten, so vermehren sich die Bacterien kaum, und ein Verderben tritt viel weniger oder überhaupt nicht ein.“

Einen Nachtheil haben die Kühlrohrsysteme, denn es schlägt sich an den Kammerwänden wie auf den Kühlröhren Condenswasser nieder, welches auf den letzteren sofort zu einer dicken Reif- und Eisschicht gefriert, dabei viel latente Wärme abgiebt und dadurch die abkühlende Wirkung vermindert.

### D. Einschluss in kaltes, festes Material.

Dass kalter, trockener Sand oder anderes körniges Material wohl im Stande ist, Fleisch zu conserviren, ist nicht zu bezweifeln, wenn nur die niedrige Temperatur erhalten wird. Dies ist verhältnissmässig leicht, da diese Stoffe durch ihr schlechtes Wärmeleitungsvermögen die Kälte lange zurückhalten. Ausserdem wirken sie in trockenem Zustande auch noch wasserentziehend. Praktische Bedeutung haben die angeführten Methoden nicht erlangt. —

Die Kälte hat als Conservirungsmittel folgende Vortheile: Durch Kälte lassen sich am Leichtesten grosse Massen auf einmal conserviren; das Fleisch bedarf keiner weiteren Zubereitung vor Einwirkung der Kälte und hat infolge dessen die Eigenschaften frischen Fleisches; die Methode ist verhältnissmässig einfach.

Als Nachtheil muss dagegen angesehen werden, dass zu dauernder Conservirung auch die Temperatur dauernd eine niedrige sein muss, wodurch die Methode für viele Zwecke zu kostspielig wird.

Volkswirthschaftliche Bedeutung hat das Eisfleisch nur für England erlangt, wegen seiner directen Verbindung mit Süd-Amerika und Australien und seiner höheren Fleischpreise. Für den Continent würde der Transport mittelst Kühlwagen zu kostspielig sein.

## III. Conservirung durch Luftabschluss, No. 118—335.

Die Conservirung mittelst Abschlusses der äusseren Luft ist ein im Vergleich zu den beiden vorher erwähnten Methoden ziemlich neues, erst aus dem Jahre 1793 stammendes Verfahren.

Der Abschluss der Luft ist nicht eigentlich das conservirende Moment, sondern dient nur dazu, das Hinzutreten neuer Keime zu dem keimfrei gemachten Fleisch zu verhindern. Infolge dessen ist auch Luftabschluss allein oder die Entfernung des Sauerstoffs, den man ja bekanntlich lange Zeit als Erreger der Fäulniss betrachtete, nicht genügend zur Conservirung, da manche Bacterien auch ohne

Sauerstoff gedeihen. Eine die Mikroorganismen vernichtende Behandlung ist daher unbedingt erforderlich, um den Luftabschluss für die Conservirung wirksam zu machen.

Auf zweierlei Wegen hat man die Luft vom Fleisch abzuhalten verstanden, durch Ueberziehen desselben mit undurchlässigen Hüllen und durch Einschluss in luftdicht schliessende Gefässe.

### A. Conservirung durch luftdichten Ueberzug.

Diese Methode ist im Allgemeinen von allen Autoren verurteilt worden, wenngleich einzelne Verfahren sich bewährt haben und im Grossen angewandt werden.

Quittel[21]) sagt (a. a. O. S. 424): „Die Sicherheit der Conservirung (durch luftdichten Ueberzug) wird immer mangelhaft sein, sowohl wegen der Schwierigkeit, den betreffenden Ueberzug luftdicht zu erhalten, als besonders, weil von vornherein die beabsichtigte vollkommene Luftentziehung illusorisch ist, insofern Luft innerhalb des Fleisches, in den Muskel- und Bindegewebsinterstitien bleibt." — Mierzinski[4]) dagegen lobt die Conservirung in Talg, Fett und Oel, die sich bewährt hätten, selbst bei Transport von Australien nach England. Nach Heinzerling[3]) sind die einzuhaltenden Bedingungen: gänzliche Zerstörung der Keime vor dem Ueberziehen und vollständiger Luftabschluss durch die Umhüllung. Wird eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, so unterliegt das Fleisch rasch der Zersetzung. — Als Nachtheil dieser Methode ist hervorzuheben, dass die zum Abschluss dienende Hülle leicht schadhaft wird und dadurch das Fleisch dem Verderben ausgesetzt ist. Auch Richter[22]) fällt ein vernichtendes Urtheil über alle durch Luftabschluss mittelst Ueberzug wirkende Methoden. „Alle diese Verfahren reihen sich theilweise an die Versuche von Tallermann an, australisches Fleisch, in Talg verpackt, nach Europa zu bringen. Der Versuch ist misslungen, und auch die übrigen Verfahren haben theilweise ihren Zweck nicht genügend erfüllt, denn die Sicherheit der Conservirung auf lange Zeit hat sich als sehr mangelhaft herausgestellt, sowohl wegen der Schwierigkeit, den Ueberzug luftdicht zu erhalten, als besonders, weil von vornherein die beabsichtigte Luftentziehung unsicher ist, und die Fäulnisserreger mit der Luft im Innern des Fleisches verbleiben."

Diesen Urtheilen kann man nur beipflichten. Besonders die von Heinzerling[3]) gestellten Forderungen leuchten ein. Wie in der

Einleitung auseinandersetzt, sind die Fäulnisserreger nur an der Oberfläche zu finden, und solche Mittel, die hinreichend tief eindringen und dieselben vernichten, würden hinreichen zur Conservirung bei nachfolgendem Luftabschluss. Das Eindringen der bakterienfeindlichen Mittel ist aber nie so sicher zu handhaben, dass völlige Sterilisirung stattfindet, und noch unsicherer ist die Dichtigkeit des Ueberzuges. Ausserdem sind die meisten derartigen Verfahren für ihre geringe Leistungsfähigkeit zu complicirt, und viele Ueberzugsmassen, wie Leim, Vaseline und dergl., sind nicht gerade appetitlich, während Syrup und Zucker leicht den Geschmack schädigen können.

Alle auf Abschluss der Luft durch Ueberzug beruhenden Verruhenden Verfahren sind daher nicht im Stande, Producte zu liefern, die den an eine gute Fleischconserve gestellten Ansprüchen gerecht werden.

Verfahren von Hoschet, No. **119.** Giebt gute Fleischbrühe, aber hartes, schlecht schmeckendes Fleisch. — Verfahren von Van de Velde, No. **131.** Es wurde ein eigener Versuch von mir angestellt mit 1 Pfund Fleisch. Es trocknete nach 8 Tagen vollkommen aus, wurde hart wie Holz, schmeckte nach 14 Tagen gebraten noch ganz gut. Gekocht war es sehr grobfaserig, jedoch besser als ohne Ueberzug getrocknetes Fleisch. Fäulnissbakterien fanden sich nur in der obersten Schicht. — Verfahren von D'Arcet, No. **151.** Nicht bewährt bei Reise nach Constantinopel und bei 3 monatl. Kellerlagerung (Lévy[23]). Nur für kurzen Transport und trockene Lagerung. — Verfahren von Jacobsen, No. **166.** Das Kaliumbichromat zersetzt sich zu Chromoxyd. Die nachträgliche Gerbung mit Chromalaun beschleunigt den Process an der Oberfläche der Leimschicht, die Carbolsäure coagulirt den Leim und hindert Schimmelbildung und Angriffe von Insecten (Mierzinsky[4]), S. 93). — Verfahren von Laujorrois, No. **167.** Rindfleisch mit Gelatinelösung mit 1% Fuchsinzusatz überzogen hielt sich $^1/_4$ Jahr unverändert. Fasern sind zäh, guttaperchaartig. — Verfahren von Slogget, No. **170.** Entweder die Essigsäure oder die Hausenblase ist überflüssig (Mierzinski[1]), S. 93). — Verfahren von Wothley, No. **181.** Nach Jüdell[1]) als Haushaltungsverfahren in Frankreich üblich. — Verfahren von Taylor, No. **189.** Das Verfahren ist ungeeignet für Transport, da die Hülle leicht bricht. Conservirung ohne vorheriges Erhitzen bezweifelt (Heinzerling[3]), S. 195). — Verfahren von Jeyes, No. **197.** Die Decke von Salzkrystallen ist einerseits schwerlich luftdicht, andererseits sehr leicht zerstörbar. Schon durch den Fleischsaft muss sie schmelzen und dann das Fleisch durch den hohen Salzgehalt ungeniessbar machen. — Verfahren von Redwood, No. **200.** Günstiges Urtheil bei Letheby[24]). Empfehlenswerth zur Conservirung kleiner Mengen, (Bauer[16]). 1867 waren in Paris Ochsenrippchen ausgestellt, die über 1 Jahr nach diesem Verfahren conservirt waren, andere hatten die Linie passirt. Nach Boucherie[25]) Aussehen gut, leichter Benzingeruch, hart, ohne Aroma. Gutes Verfahren nach Hausner[19]).

## B. Einschluss in luftdichte Gefässe.

Fleisch und Gemüse durch Einkochen in Glasgefässe mit nachfolgendem luftdichtem Verschluss zu conservieren, wurde zuerst im Jahre 1809 von Appert gelehrt. Das Verfahren erregte in Frankreich, wo damals der Fleischconservirungsfrage grosses Interesse entgegengebracht wurde, und in der ganzen Welt grosses Aufsehen. Die von Appert angewandten Gefässe waren starke, mit Korken verschlossene Glasflaschen, die aber bald von den sehr zahlreichen Verbessern des Verfahrens durch Weissblechbüchsen mit aufgelöthetem Deckel ersetzt wurden. Da beim Kochen im Wasserbade öfters die Conservirung misslang, wandte man zum Kochen höhere Temperaturen an, die durch heissen Wasserdampf oder erhitzte Salzlösungen erreicht wurden. Endlich wurden zahlreiche Patente für Modificationen und Verbesserungen des Verschlusses ertheilt. Nicht lange nach Erfindung des Verfahrens gab Gay Lussac[2]) eine wissenschaftliche Erklärung des Conservirungsvorganges, indem er die Absorption des freien Sauerstoffs, den er als den Fäulnisserreger betrachtete, als das Wesentliche bezeichnete. Infolge seiner, wie wir heute wissen, nicht zutreffenden Erklärung wurde bald eine Reihe von Verfahren erfunden, die die Entfernung der Luft bezw. des Sauerstoffs aus den Conservirungsgefässen zum Princip hatten. Die Wege, auf denen dieser Zweck erreicht wird, sind sehr zahlreich.

### 1. Einschluss in luftdichte Gefässe nach vorheriger keimtödtender Behandlung

kommt der Conservirung durch luftdichten Ueberzug am Nächsten. Die Sterilisirung wird entweder durch Pöckeln oder durch Kochen vor dem Einfüllen bewirkt.

Der Einschluss des gepöckelten Fleisches in luftdichte Gefässe wird dessen Haltbarkeit gegenüber dem in offenen Fässern aufbewahrten steigern; dasselbe unterscheidet sich aber nicht von Letzterem in seinen Eigenschaften als Nahrungsmittel, und ich kann deshalb auf das später bei den Pöckelverfahren Gesagte verweisen.

Vorher gekochtes Fleisch ist, wenn das Kochen lange genug gedauert hat, keimfrei, und kann sich in Büchsen gut halten, vorausgesetzt, dass der Einschluss so schnell stattfindet, dass keine neuen Keime hinzutreten, was aber in den meisten Fällen unmöglich sein

wird. In der Litteratur war über Erfolg oder Nichterfolg jener Verfahren Nichts zu finden; sie scheinen in der Praxis gar keine Anwendung gefunden zu haben. Dies ist auch leicht erklärlich, da die Bequemlichkeit, Sicherheit und Einfachheit des Einschlusses mit nachfolgendem Kochen bei Weitem grösser sind.

## 2. Luftabschluss mit nachfolgender keimtödtender Behandlung.

### a) Kochen.

Versuche darüber, dass nach Kochen und Luftabschluss keine Fäulniss eintritt, machte schon Spallanzani, 1765. Appert soll dessen Erfahrungen gekannt und verwerthet haben (Dingler's Polytechnisches Journal. Bd. 221. S. 285). Appert muss aber als der eigentliche Erfinder gelten, da er ein für die Praxis wichtiges Verfahren ersann. Sein ursprüngliches Verfahren der Conservirung in Glasflaschen wird noch heute von den Hausfrauen zur Conservirung von Obst und Gemüse angewandt, für die Fleischconserven haben dagegen die Büchsenverfahren den Sieg davongetragen, da ja an die Gefässe des conservirten Fleisches viel grössere Festigkeitsansprüche gemacht werden.

„Die einzig erprobte und zukunftsreiche Art der Erhaltung des Fleisches für Monate und Jahre ist die Präservirung durch Verpackung in Blechbüchsen, Auskochung der Luft und hermetischen Verschluss“ (Senftleben[12]). „Die mit Hülfe der modificirten Appert'schen Verfahren hergestellten Fleischconserven halten sich ausserordentlich lange und vortrefflich“ (Perl[13]).

Von allen Methoden, welche darauf ausgehen, das Fleisch möglichst mit Erhaltung seiner ursprünglichen Eigenschaften zu conserviren, hat es bis jetzt nur die Darstellung von Büchsenfleisch zu einer grossen practischen Bedeutung gebracht. — Auf den meisten Passagierschiffen Frankreichs und Amerika's, sowie der deutschen, englischen und französischen Kriegsmarine ist Büchsenfleisch als regelmässiger Verpflegungsartikel neben Salzfleisch eingeführt (Roth & Lex[26]).

Das durch Hitze conservirte Fleisch (Büchsenfleisch) erfüllt die Anforderungen hinsichtlich der Haltbarkeit in hohem Grade, nur ein relativ geringer Procentsatz geht verloren, weil die Durchhitzung nicht genügend war, oder kleine, äusserlich nicht sichtbare Undichtig-

keiten der Verlöthung zurückblieben resp. beim Transport entstanden (Hofmann[14]). Ausgezeichnete Verwendbarkeit der (nach den modificirten Appert'schen Verfahren) hergestellten Conserven für die verschiedensten Zwecke, überseeischen Transport, Schiffsverpflegung und im Kriege für die operirenden Armeen (Quittel[21]).

Auf der Londoner Ausstellung 1851 befand sich eine Sammlung von Fleischspeisen, die seit dem Jahre 1813 mittels Appert'schen Verfahrens vollständig conservirt waren (Heinzerling[3]), S. 126). „Das beste Conservirungsverfahren ist unbestreitbar die Aufbewahrung des Fleisches in Blechbüchsen".

Capt. Ross zeigte Büchsenfleisch, das 16 Jahre lang unversehrt geblieben war; eine 1861 eingelegte Ente, die den Aequator passirt hatte, wurde 1873 auf der Wiener Weltausstellung für gut befunden.

Es zeigte sich bei der Marine (ebenso wie bei der Expedition nach Ostasien) ein Verlust von 4—5 %, mit geringen Schwankungen. Dieser Verlust beruht selten darauf, dass die Conservirung nicht gelungen ist, sondern dass äusserlich nicht sichtbare Undichtigkeiten in den Löthstellen zurückgeblieben oder beim Transport entstanden sind (Richter[22]).

Ist die Conservirung nicht gelungen und fault der Büchseninhalt, so wird der Deckel derselben durch die Fäulnissgase vorgewölbt, während er sonst, da durch das Kochen im Innern ein luftverdünnter Raum entstanden ist, sich nach innen einbiegt. Jedoch kann, wenn das Verderben durch Undichtigkeit eintritt, eine Hervorwölbung nicht stattfinden.

Der Nährwerth der Büchsenconserven ist, wie von vornherein anzunehmen, gleich dem des frisch gekochten Fleisches, da weder Substanzverlust entsteht, noch Etwas zugefügt wird. Da das beste Fleisch zu den Büchsenpräserven benutzt wird, ist ihr Nährwerth sehr hoch anzuschlagen (Perl[13]). Der physiologische Nährwerth des Büchsenfleisches erleidet gegenüber dem frischen Fleisch keine Veränderung, denn, wenn auch das Fleisch einer sehr langen oder hohen Wärmeeinwirkung ausgesetzt wird, soll dennoch keine wesentliche Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Fleisches und seiner leichten Verdaulichkeit stattfinden (Hofmann[14]).

Wenn auch der Nährwerth des Büchsenfleisches ziemlich unverändert ist, so ist doch bei vielen Arten Büchsenfleisch der „Geschmackswerth", wie Hofmann es bezeichnet, ein sehr geringer.

Das Fleisch ist dann langfaserig, die Muskelbündel sind ganz in lange, einzelne Fäden zerfallen, die sich schwer zerkleinern lassen und fade schmecken. „Das Fleisch befindet sich wegen der langen und starken Erhitzung in einem überkochten Zustande, ist faserig und hat an Schmackhaftigkeit verloren, sodass sein Genuss auf die Dauer Widerwillen erregt" (Perl[13]).

Das gewöhnliche Büchsenfleisch hat die Eigenschaften zu lange und zu stark gekochten Rindfleisches, ist faserig, trocken und fade, wenn auch die Brühe kräftig und wohlschmeckend ist, und bildet einen recht unvollkommenen Ersatz des frischen Fleisches. — Ein anderer Grund der Unschmackhaftigkeit ist, dass das Fleisch im eigenen Fett gekocht ist. Sehr gut ist „Kalbfleisch nach holländischer Manier", das, in Butter gebraten, conservirt ist (Roth & Lex[26]).

„Durch eine Eigenschaft vermag das amerikanische Büchsenfleisch dem frischen nicht gleichzukommen. In einzelnen Sorten besitzt es eine sehr derbe Faserung, die ihm das Gefüge eines Gespinnstes giebt. Der Grund ist zunächst in der Qualität des Fleisches zu suchen. Dasselbe stammt nicht von gemästeten und sorgfältig gepflegten Racethieren, sondern von solchen, die meilenweit zusammengetrieben, und vorher bei steter Bewegung im Freien wild aufgewachsen sind. Bei der zur Conservirung nöthigen hohen Kochtemperatur verwandelt sich das Bindegewebe unter dem Einfluss des sauren Fleischsaftes sehr rasch in Leim, und die langen, fest geronnenen Muskelfasern treten als lange und sehr derbe Stränge hervor, umgeben von gallertartiger Zwischensubstanz" (Hofmann[14]).

Richter[22]) führt an, dass das australische Büchsenfleisch besser sei, als das amerikanische, weil es von besseren Thieren stamme, mehr Gelatine und viel mehr Fett enthalte. Den schliesslich bei längerem Genuss eintretenden Widerwillen schreibt er dem Organismus, nicht der Beschaffenheit der Präserven zu (?). Es kommt darauf an, durch wechselnde Zubereitung Abwechselung zu schaffen.

Um die oben angeführten Nachtheile des langen und starken Erhitzens zu vermeiden, sind vielerlei Verfahren ersonnen worden, die die Zeit des Kochens verringern oder die Temperatur auf ein niedrigeres Maass bringen. Auf diese kommen wir weiter unten zurück.

Es erübrigt noch, einige Bedenken wegen des Einschlusses in Weissblechbüchsen anzuführen. Heinzerling[3]) führt Untersuchungen von Hehner an, nach denen die Büchsenpräserven bis zu 8 mg Zinn auf 500 g Fleisch enthielten. Derselbe stellte auch die Schädlichkeit der Zinnsalze für den Organismus experimentell fest. Nach White[27]) steht das Zinn in seiner Wirkung auf den Organismus dem Blei am Nächsten; schützend wirkt die geringe Resorbirbarkeit vom Darmtractus aus. — Weitere Versuche wurden von Ungar und Bodländer[28]) angestellt. — Die Frage verdiente bei der immer weiteren Ausdehnung der Büchsenverpflegung wohl eine erneute, eingehende Prüfung.

Durch das Appert'sche Verfahren wird die Vernichtung der Keime am Besten, Einfachsten und Sichersten erreicht, ohne dass dabei das Fleisch solche Veränderungen erleidet, die seinen Nahrungswerth wesentlich beeinträchtigen. Die Siedehitze vernichtet die mit dem Fleisch eingeführten Keime bei längerer Einwirkung sicher, und der luftdichte Verschluss verhütet erneutes Eindringen derselben. Die Siedehitze muss aber bis in die Mitte des Fleisches eindringen. Diese völlige Durchkochung ist aber nicht ganz leicht zu erreichen, da das Fleisch ein schlechter Wärmeleiter ist und die Siedehitze sich nur sehr langsam durch dasselbe fortpflanzt.

Nach Untersuchungen von Wolffhügel und Hüppe[29]) erreichte die Temperatur im Innern des Fleisches 100° nur bei Anwendung des Chlorcalciumbades oder gespannter Wasserdämpfe; sonst blieb dieselbe, mit Ausnahme kleiner Büchsen, unter Siedehitze. Eine Conservirung durch niedrigere als Siedetemperatur ist nur dann sicher zu erreichen, wenn dieselbe in discontinuirlicher Weise, nach dem bekannten Tyndall'schen Princip, an mehreren Tagen hinter einander wiederholt wird.

Verfahren von Appert, No. **228**. Grosse Anerkennung seitens der französischen Regierung, die dasselbe ankaufte. Versuche auf verschiedenen Schiffen mit günstigstem Erfolg (Chevalier[2]). Conserven nach Appert von Gamble in London wurden von Capt. Ross nach 25jähr. Aufenthalt in der Prinz-Regentsbay trotz bedeutender Temperaturschwankungen unversehrt gefunden (nach Jüdell[1]). — Das eigentliche Appert'sche Verfahren ist völlig verlassen. Es hat sich bei Benutzung grosser Büchsen der Nachtheil herausgestellt, dass die Hitze nicht bis ins Innere dringt. 1852 waren von 2717 nur 197 brauchbar (Wenzel[31]). — Verfahren von Angilbert, No. **231**, günstig beurtheilt bei Perl[13]). — Verfahren von Goldner, No. **233**. Rationelles Verfahren, da durch Erhöhung des Hitzegrades auch die Temperatur im Innern 100° erreichen kann. s. o. —

Verfahren von Fastier, No. 237. Hat sich als absolut sicher in fast allen Klimaten bewährt. Auf dem Transportschiff „Elbe“ nach Ostasien verdarben bei 3jähr. Reise nur 4—5% (Wenzel[31]). Die gute Haltbarkeit nicht durch Luftaustritt aus den Knochen, sondern durch die vollständige Sterilisation in Folge des wiederholten Kochens erzielt. — Verfahren von Bourdin, No. 239. Angewandt in der Flottenfabrik zu Deptford (Roth & Lex[26]). — Verfahren von Robin, No. 242. Durch Verkleinerung der Gefässe oder Anbringen von Lamellen in denselben das Eindringen der Hitze zu erleichtern, ist ein richtiger Gedanke, erstere Art auch practisch, die zweite zu complicirt und theuer. — Verfahren von Jones, No. 246. Durch Anwendung der Luftpumpe soll es gelungen sein, schon bei 35° Conserven herzustellen (Roth & Lex[26]). Dies dürfte kaum der Fall sein, da bei dieser Temperatur die Fäulnisserreger nicht absterben. — Verfahren von Müller, No. 258. Er geht von dem richtigen Gesichtspunkt aus, dass das Fleisch durch und durch gleichmässig erhitzt werden muss, und benutzt Controlgefässe mit Thermometern, um den Beginn und den Verlauf des Processes zu beobachten. Das längere Stehenlassen nach jedesmaligem Kochen und Wiederholung des Kochens ist ebenfalls sehr richtig und practisch, und der Erfinder kann in Folge dessen die verhältnissmässig niedrigen Minimaltemperaturen anwenden und doch gute Resultate erzielen. Warum verschiedene Fleischsorten verschiedene Temperaturen brauchen, ist unklar. Das Verfahren wird wegen des öfteren Kochens den Nachtheil der Kostspieligkeit haben, wahrscheinlich aber tadellose Producte liefern.

Tabelle der Minimaltemperaturen für das Conserviren von Fleisch nach Müller, No. 258.

| Fleischart | Temperatur des I. Kochens | Temperatur zur Conservirung genügend | Dauer des I. Kochens | Aufenthalt im Kühlraum zwischen I. und II. | Temperatur des II. Kochens | Dauer des II. Kochens | Aufenthalt im Kühlraum zwischen II. und III. | Temperatur des III. Kochens | Dauer des III. Kochens |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rindfleisch 1. Sorte ... | 67 | | | | | | | | |
| „ 2. „ | 72 | 67,85 | 1 St. | 24 St. | 67,85 | 3/4 St. | 24 St. | 67,85 | 3/4 St. |
| „ 3. „ | 75,85 | | | | | | | | |
| Hammelfleisch 1. Sorte | 65 | | | | | | | | |
| „ 2. „ | 70 | 65,85 | 1 St. | 24 St. | 65,85 | 3/4 St. | 24 St. | 65,85 | 3/4 St. |
| „ 3. „ | 75,85 | | | | | | | | |
| Kalbfleisch .......... | 75 | 75 | 1 St. | 24 St. | 75 | 3/4 St | 24 St. | 75 | 3/4 St. |

b) einmalige Abkühlung tief unter 0°.

Dass Keime durch Erniedrigung der Temperatur auf —60° getödtet werden können, ist zweifellos. Da aber manche Bacterienarten der Kälte grossen Widerstand leisten, ist das Verfahren viel unsicherer, als die mit Siedetemperatur arbeitenden. Ausserdem sind

so niedrige Temperaturen nur schwierig und mit grösseren Kosten herzustellen, als die Siedehitze.

### 3. Einschluss in luftdichte Büchsen, Entfernung der Luft oder des Sauerstoffs.

Die Conservirung im luftverdünnten Raum beruht nicht auf dem Abschluss der Atmosphäre. Geht nicht eine Tödtung der Fermente voraus, so zersetzen sich die Körper wie in freier Luft. Entwicklung organisirter und nicht organisirter Fermente wird im luftverdünnten Raum weder gehindert noch aufgehoben. Die Gährungs- und Fäulnisserscheinungen treten beim Vorhandensein der Erreger auch im Vacuum ein. Will man darin conserviren, so müssen die Gährungs- und Fäulnisserreger getödtet werden. (Heinzerling[3]) S. 83.)

Nach dieser Auseinandersetzung sind alle Verfahren, durch welche Fleisch einfach durch Auspumpen der Luft conservirt werden soll, als völlig unzureichend zu verwerfen. Diejenigen, welche mit dem Auspumpen zugleich Erhitzung verbinden, werden, falls letztere hoch genug ist und lange genug dauert, brauchbare Resultate liefern, unterscheiden sich dann aber nicht von den gewöhnlichen Büchsenverfahren. Dasselbe gilt von der Sauerstoffabsorption, da viele Bacterien auch anäerob leben.

### 3a. Ersatz der Luft durch indifferente Gase.

Dieselben werden deshalb in die Büchsen eingeleitet, weil beim blossen Auspumpen der Luft wegen der Druckdifferenz öfters Einbrechen der Gefässe beobachtet wurde. Es werden an dieser Stelle nur Stickstoff, Wasserstoff, Wasserdampf und „calcinirte“ Luft berücksichtigt; die übrigen Gase folgen bei den Antisepticis.

Ist das Fleisch vorher keimfrei gemacht und werden ihm durch das eingeleitete Gas keine neuen Keime zugeführt, so steht der Conservirung Nichts im Wege. Keines dieser Verfahren hat praktische Bedeutung erlangt.

### 3b. Ersatz der Luft durch andere Stoffe.

Ausser Gasen ist noch eine ganze Reihe anderer Stoffe zum Ersatz der Luft verwandt worden, weil man sich entweder besondere Vortheile, wie erhöhten Nährwerth der Conserve, davon versprach,

oder, wenn auch durch ihr indifferentes Verhalten keine Wirkung auf das Fleisch ausgeübt werden konnte, dieselbon doch leichter zu beschaffon und einzuführen sind, als die indifferonten Gase, deren Einführung und Erhaltung in den Büchsen immer eine gewisse Geschicklichkoit und besondere Apparate erfordert. Zur ersteren Kategorie gehört die Einführung von Gelatine, Fleischbrühe und geschmolzenen Fetten in die Conservenbüchsen, durch welche letzteren besonders die Conserve um einen wesentlichen Nahrungsstoff bereichert wird. Ausserdem haben die Fette noch den Vortheil, einen luftdichten Ueberzug zu bilden, der unter Umständen nach Verletzung der Büchse noch Schutz gewähren kann. Von allen Verfahren hat aber nur der Einschluss von Fischen mit Oel in Blechbüchsen praktische Bedeutung erlangt.

Das Verfahren von Granholm, No. **302**, wurde 1870 von Tallermann im Grossen zur Einfuhr australischen Fleisches versucht; die Versuche misslangen sämmtlich.

## IV. Anwendung von Antisepticis, No. 336—682.

Der Begriff des Antisepticums ist hier in allgemeinerem Sinn als gewöhnlich gebraucht, denn alle chemischen Körper, welche die Zusammensetzung des Fleisches so verändern, dass es als Nährboden für Fäulnisserreger untauglich wird, sind als solche zu betrachten. Die meisten derselben wirken auch zugleich bacterientödtend, sodass auch die auf dem Fleisch schon vorhandenen Mikroorganismen der Vernichtung anheim fallen. Eine Trennung der Stoffe und Methoden; in nur entwicklungshemmende (eigentlich antiseptische) und wirklich abtödtende (desinficirende) erschien praktisch nicht zweckmässig.

Die Anwendung chemischer Stoffe zur Fleischconservirung ist, abgesehen von einigen wenigen, schon vor Alters geübten Verfahren, ziemlich neu. Eine sehr grosse Zahl von Stoffen wird als Conservirungsmittel empfohlen oder ist schon zu diesem Zweck angewandt worden, und zwar sowohl anorganische wie organische; sie werden angewandt entweder in Gas- und Dampfform oder als Lösungen.

Eine Anzahl der in Gas- und Dampfform angewandten oder vorgeschlagenen Mittel habe ich, wie früher erwähnt, einer experimentellen Prüfung hinsichtlich ihrer fäulnisswidrigen Kraft unterzogen. Die Versuchsanordnung ist schon früher (S. 6 ff.) beschrieben

ebendaselbst sind auch die Ergebnisse der Versuche im Zusammenhange mitgetheilt worden.

## A. Gas- und Dampfförmige Antiseptica.

### 1. Anorganische.

#### a) Schweflige Säure.

Dass dieselbe eine antiseptische Wirksamkeit hat, ist schon lange bekannt und praktisch erprobt worden, z. B. zum Ausschwefeln der Weinfässer. Zur Fleischconservirung wurde sie zum ersten Mal angewandt im Jahre 1813.

Verfahren von Hildebrand, No. **316**. Das Fleisch verlor seine Farbe, sah wie gekocht aus. Trotz 66 Tage dauernder Einwirkung der schwefligen Säure nahm es keinen starken Geruch an, wurde aber hart und trocken. Der Geruch verlor sich an der Luft, Fäulniss trat nicht ein. — Verfahren von Lennigs, No. **317**. Es hatte nach einmaligem Schwefeln das Fleisch sich 2 Wochen lang frisch erhalten. Dasselbe hatte trotz schwärzlichen Aussehens nach dem Kochen dieselbe Farbe und denselben Geschmack wie frisches Fleisch (Mierzinski[4]). — Verfahren von Lamy, No. **320**. Nach Vernois[32]) das einzig brauchbare Verfahren. Lévy[23]) fällte zuerst ungünstiges Urtheil, später günstiges. Das Fleisch hielt sich 30 Tage bei starker Hitze. — Verfahren von Robert, No. **326**. Ist sehr complicirt. Dass die Fleischstücke sich gegenseitig und die Kammerwände nicht berühren dürfen, ist vortheilhaft, wegen des besseren Eindringen des Gases (s. S. 7). Nach Payen & Demoussy[33]) ist das Verfahren unbrauchbar wegen des Beigeschmacks. — Das Verfahren von Busch in Rio de Janeiro, No. **326**a, ist im Prinzip dasselbe. Nach Mierzinski[4]), (S. 17) soll sich nach diesem Verfahren conservirtes Fleisch unverändert frisch erhalten; derselbe nennt das Verfahren von Robert leicht ausführbar und wohlfeil. — Verfahren von Trevithik & Jones, No. **328**. Nach Perl[13]) waren in London 1852 gute, 8 Jahre alte Proben ausgestellt. — Verfahren von Gamgee, No. **334**. Ist eines der bekanntesten. Das eigentlich wirksame Agens ist nach Versuchen von O. Liebreich[34]) die schweflige Säure. Unschädlichkeit des Verfahrens zweifellos (Mierzinski[4]). So conservirtes Fleisch von England nach Amerika und wieder zurück gebracht. Dauer 4—5 Monate (Perl[13]). Das Verfahren ist, weil zu kostspielig, zu verwerfen (Quittel[21]). — Verfahren von Reynoso, No. **340**. Nach ihm sind die Nachtheile der früheren Methode die Unsicherheit und die Veränderungen des Fleisches in Geruch, Farbe und Geschmack, ausserdem die schlechte Darstellungsweise des Gases. Seine Verbesserungen erstrecken sich hauptsächlich darauf, letzteres stets in gleichmässiger Zusammensetzung zu liefern und in stets gleichbleibender Menge auf das Fleisch wirken zu lassen. Er stellte Versuche an mit Gasmengen bis zu 1800 l und Fleisch bis zu 48 kg. Bis zur Einreichung des Patents hatte sich letzteres gut gehalten. Sein zweites Verfahren, mit Vacuum, No. **343**, soll den Vortheil haben, dass durch das zuerst eindringende Gas die Fäulnisserreger getödtet werden und durch den nach dem Auspumpen zurückbleibenden Rest die Haltbarkeit gesichert wird.

Die kräftigen antiseptischen Eigenschaften der schwefligen Säure sind sicher erwiesen und oft erprobt. Wie dieselbe auf Fleisch wirkt, hat Baierlacher[35]) untersucht. Durch Behandlung mit schwefliger Säure hat er Fleisch in der Sommerhitze mehrere Tage frisch erhalten. Dasselbe gab trotz der Verfärbung ein gutes Gericht. Schon riechende Fische wurden geruchlos und geniessbar gemacht. Er sagt: „Die schweflige Säure besitzt die Eigenschaft, nicht nur die Zersetzung thierischer Körper hintan zu halten, sondern auch deren Zersetzungsproducte, wie sie sich durch den Geruch wahrnehmen lassen, zu zerstören und unschädlich zu machen.«

Bei meinen mit Agarröhrchen angestellten Versuchen drang die schweflige Säure 27—38 mm tief ein, und in dieser Schicht kamen keine Bacterien zur Entwicklung; dieselbe blieb auch nach Entweichen des Gases bis zur Beendigung des Versuches (5—6 Tage) frei von Bacterien, während diese in den tieferen Schichten gut wuchsen und den Nährboden theilweise verflüssigten. Die schweflige Säure, als kräftiges Desinfectionsmittel, dringt demnach schon in kurzer Zeit tief genug ein, um eine oberflächliche Schicht keimfrei zu machen und das Innere vor dem Verderben zu schützen. Dass das Gas bei tagelanger Einwirkung die ganze Dicke grösserer Fleischstücken durchdringen könne, ist nach anderen in dieser Richtung angestellten Versuchen, z. B. mit Stickoxyd, nicht anzunehmen.

Da durch die schweflige Säure die Farbe des Fleisches verändert wird — es sieht nach kürzerer Einwirkung grau-weiss, wie gekocht aus, nach dem Austrocknen braun bis schwarz — wird sich die Methode nicht für Herstellung einer zum allgemeinen Gebrauch bestimmten Conserve eignen, da das kaufende Publikum ein gewisses Gewicht auf ein gutes Aussehen legt. Das Verfahren von Gamgee, der diesem Uebelstand durch Erzeugung von Kohlenoxydhämoglobin im Fleisch abzuhelfen suchte, hat praktische Bedeutung bisher nicht erlangt.

### b) Kohlensäure.

Der Gedanke, die Kohlensäure als Conservirungsmittel anzuwenden, lag nahe, nachdem Gay Lussac den Sauerstoff für den Erreger der Fäulniss erklärt hatte. Es ist auch eine Anzahl von Methoden angegeben worden, die Luft resp. deren Sauerstoff durch Kohlensäure zu verdrängen und dadurch das Fleisch zn conserviren. Ist das Fleisch

vorher gekocht und luftdicht eingelöthet, so kann es ja vor Zersetzung bewahrt bleiben; dies geschieht aber nicht durch Einwirkung der Kohlensäure, die nach Versuchen von Fraenkel[36]) trotz ihrer entwicklungshemmenden, theilweise sogar keimtödtenden Wirkung als fäulnisswidriges Universalmittel nicht zu verwerthen ist. Kolbe[37]) will zwar Rindfleisch, das in Kohlensäure freischwebend aufgehängt war, 4—5 Wochen nur mit geringer Farbeveränderung gehalten haben; dasselbe soll gekocht von frischem Fleisch nicht zu unterscheiden gewesen sein. Dem entgegen stehen auch meine eigenen Versuche, bei denen die Kohlensäure nicht einmal das Wachsthum der Fäulnissbacterien hemmte.

### c) Stickoxyd.

Seine antiseptischen Eigenschaften waren schon Priestley[38]) dem Entdecker des Gases, bekannt, der es auch schon ausdrücklich zur Conservirung thierischer Stoffe empfiehlt.

Da über die conservirenden und antiseptischen Eigenschaften dieses Gases genauere Untersuchungen im hygienisch-chemischen Laboratorium des Friedrich Wilhelms-Instituts noch angestellt werden, die später anderweitig veröffentlicht werden sollen, so kann ich hier nur auf diese hinweisen.

### d) Chlor.

Die Eindringungstiefe dieses Gases betrug bei eigenen Versuchen mit Agarröhrchen 17 mm. Es scheint sich demnach weniger als die schweflige Säure zur Fleischconservirung zu eignen. Ausserdem liegt die Vermuthung nahe, dass es dem Fleisch leicht einen charakteristischen Geruch und Geschmack mittheilt. Praktische Versuche wurden nicht angestellt, finden sich auch in der Literatur nirgends erwähnt.

### e) Ammoniak.

Nach den Versuchen von Riedlin[10]) drang dasselbe in 5 Tagen 57,5 mm tief in Fleichwasserpeptongelatine ein, Bacterien entwickelten sich nicht, es trat Trübung ein, die aus Krystallen von Calcium- und Magnesiumphosphat bestand. Dieselben Resultate wurden von mir bei Wiederholung der Versuche mit Agarröhrchen erzielt. — Ammoniak erhält die rothe Farbe des Fleisches.

Verfahren von Hildebrand, No. **384.** Er erhielt Fleisch 76 Tage lang in Ammoniak frisch und fand es nach Ablauf dieser Zeit in Farbe unverändert, ge-

ruchlos, etwas weicher wie frisches Fleisch, sonst nicht von diesem zu unterscheiden. Ein Geschmack nach Ammoniak kann nicht zurückbleiben, da es mit den Stoffen des Fleisches chemische Verbindungen einzugehen scheint, wie die Bildung der Krystalle bei den Versuchen zeigt, oder weil der Rest des Gases bei der Zubereitung ausgetrieben wird. — Verfahren von Delaporte, No. **385.** Durch die „Verseifung", durch die Ammoniak an Talg gebunden werden soll, wird die antiseptische Wirksamkeit des ersteren nur beeinträchtigt; das zweite Verfahren, mit Ammoniak imprägnirte Thierkohle zu verwenden, ist viel besser.

### f) Ozon.

Boilot[39]) stellte durch Versuche fest, dass sich Fleisch in einer Atmosphäre von Ozon längere Zeit unverändert hält. Herausgenommen fault es rasch. Die Behauptung von Mitchell, dass es ohne Schaden dem Einfluss der Luft ausgesetzt werden könnte, ist nach Boilot falsch. Die Bacterien scheinen durch das Ozon nur in der Weiterentwicklung gehemmt, nicht getödtet zu werden. Eigene Versuche wurden nicht angestellt.

### g) Kohlenoxyd.

Dieses Gas ist als vollständig wirkungslos auf die Entwicklung der Fäulnisserreger zu betrachten. Zimmermann[34]) fand dies bei von ihm angestellten Versuchen, was durch die meinigen bestätigt wurde. Trotzdem die Oberfläche der inficirten Agarröhrchen fortwährend in Berührung mit dem Gase stand, war dieselbe ebenso stark wie die tieferen Schichten von Kolonien durchsetzt.

Das Kohlenoxyd wurde hauptsächlich deshalb als Conservirungsmittel, allein oder mit anderen Gasen gemischt, angewandt, um dem Fleisch die rothe Farbe zu erhalten, was durch die Bildung von Kohlenoxydhämoglobin bewirkt werden sollte. Nach Perl[13]) soll dies auch gelungen sein.

Verfahren von Pelouze, No. **388.** Soll nach Perl[13]) in Bestreuen der Oberfläche mit antiputriden Substanzen und Einschluss in Kohlenoxyd bestehen. Das Verfahren ist einfacher als das von Gamgee; Wirkung zweifelhaft.

### h) Dämpfe einer besonderen „Paste".

Der einzige allenfalls wirksame Bestandtheil des Gemisches wäre Wasserstoffsuperoxyd. Da dies jedoch nicht verdampft, ist das Verfahren als gänzlich wirkungslos zu bezeichnen.

## 2. Organische Gase und Dämpfe.

### a) Räucherverfahren.

Das Räuchern ist ein sehr lange bekanntes Conservirungsverfahren. Man hat es bei allen eingeborenen Stämmen von Amerika und Australien gefunden. Das gewöhnlichste Verfahren besteht darin, leicht gesalzenes Fleisch einfach dem Rauch von glimmendem Holz auszusetzen. Es ist zweckmässig, die zu räuchernden Stücken mit Papier oder Leinen zu umwickeln, um das Absetzen von Russ zu verhindern; es nimmt sonst auch leicht einen schlechten Geschmack an und wird ausgedörrt (Mierzinsky[4]). Wenn das Fleisch zu lange im Rauch hängt, wird es zäh, ungeniessbar und schwer verdaulich. Am besten eignet sich Schweinefleisch zum Räuchern, da es am fettesten ist. Zur Erzeugung des Rauches dienen am besten nasse Buchenspähne oder Wachholderreisig.

Die wirksamen Bestandtheile des Rauches sind Kreosot, Phenol, Cresol, Essigsäure und andere Producte der trocknen Destillation, die in demselben in geringer Menge enthalten sind. Unterstützt wird die Wirkung dieser Stoffe durch die Austrocknung. Es ist vortheilhaft, den Rauch nicht zu heiss und zu stark auf das Fleisch wirken zu lassen, da dann durch die schnelle Bildung einer lederartigen Schicht auf der Oberfläche dem tieferen Eindringen der wirksamen Stoffe ein Hinderniss in den Weg gelegt wird, und Fäulniss eintreten kann.

Die einzelnen Räucherverfahren und Apparate sind ausserordentlich zahlreich; fast jede Gegend und jeder Metzger haben ihr eigenes. Die Apparate einzeln zu beschreiben würde zu weit führen, zumal das Princip überall dasselbe ist: den Rauch auf grösserem oder kleinerem Umweg dem Fleisch zuzuführen und durch die Verlangsamung des Stromes seine Wirkung zu vergrössern. Die Schnellräucherung besteht in Anwendung von Holzessig und wird weiter unten beschrieben werden.

Das Product, welches beim Räuchern gewonnen wird, ist, bei Anwendung der nöthigen Sorgfalt, sehr haltbar. Geräuchertes Fleisch ist viel besser als gesalzenes, da in ihm alle Stoffe noch enthalten sind, die bei jenem in die Lake übergehen (Roth und Lex[26]). Hat der Rauch zu lange und zu heiss eingewirkt, so wird das Fleisch durch den Wasserverlust derbfaserig und unverdaulich (Heinzerling[3]).

Auch das Räuchern setzt den Nährwerth des Fleisches etwas herab. Durch Austrocknung und Einwirkung der chemischen Stoffe gerinnt das Eiweiss, die Fleischfaser wird hart und weniger löslich und dadurch schwerer verdaulich. Es hat aber grössere Haltbarkeit und angenehmeren Geschmack (Richter[22]).

Eine neuere, sehr ausführliche Untersuchung über die Einwirkung des Räucherns auf die Fäulnisserreger bei Conservirung von Fleischwaaren hat Beu[40]) in Rostock unter Leitung von Uffelmann angestellt. Er kommt zu dem Endergebniss, dass in den meisten Fällen die übliche Zeit des Räucherns hinreicht, um die schnell verflüssigenden Bacterienarten zu tödten, bezw. ihre septische Wirkung so zu vermindern, dass sie das Fleisch nicht zersetzen können, dass aber die gar nicht oder nur langsam verflüssigenden Arten einer längeren, für Conservirungszwecke nicht anwendbaren — weil den Geschmack beeinträchtigenden — Räucherungszeit bedürfen, um vernichtet zu werden.

Der zu negativem Resultat führende Versuch des Räucherns von ungesalzenem Fleisch zeigt, dass das vorherige Salzen nicht entbehrt werden kann. Es entzieht dem Fleisch Wasser und macht es daher aufnahmefähig für die im Rauch enthaltenen antifermentativen Stoffe.

### b) Alkoholdämpfe.

Das Fleisch wird durch dieselben conservirt, aber verfärbt, hart, und nimmt einen unangenehmen, an Spirituspräparate erinnernden, ja allgemein bekannten Geruch und auch Geschmack an.

### c) Aldehyd.

Derselbe verwandelt sich durch Aufnahme von Sauerstoff in Essigsäure, und diese wirkt conservirend. Praktische Bedeutung besitzt das Verfahren nicht, da die Essigsäure selbst viel billiger und leichter zu handhaben ist, als Aldehyd (Heinzerling[3]).

### d) Aether.

Robin stellte im Jahre 1851 Versuche mit demselben an und fand ihn brauchbar zur Fleischconservirung (Chevalier[2]).

Die von mir angestellten Versuche ergaben eine kräftige fäulnisswidrige Wirkung der Aetherdämpfe, die 15 mm tief in Agar eindrangen.

Verfahren von Martin, No. 398. Es wurden Büchsen, die in der beschriebenen Weise beschickt waren, 3 Monate lang der Einwirkung der Sonne und des

Temperaturwechsels ausgesetzt. Bei Oeffnung der Büchsen war das Fleisch in Form, Farbe und Gewicht unverändert, Flüssigkeit war nicht abgesondert worden. Das stark mit Aether imprägnirte Fleisch erleidet auch nachher keine Fäulniss. Der Aethergeruch bleibt auch nach mehrmaligem Waschen mit kaltem Wasser bestehen. Gekocht ist das Fleisch lose, die einzelnen Fasern sind getrennt. beim Kauen glaubt man Feuerschwamm (!) zwischen den Zähnen zu haben, der Geschmack ist eigenthümlich, wahrscheinlich durch Bildung eines neuen Aethers (Mierzinsky[4]).

### e) Chloroform.

Auch dessen fäulnisswidrige Eigenschaften wurden von Robin entdeckt und von ihm zur Conservirung von Fleisch versucht. Es erhält ebenso wie Aether die äusseren Eigenschaften des Fleisches. Robin's Versuche waren mit Stücken bis zu 500 g Gewicht angestellt (Chevalier[2]). — In neuerer Zeit prüfte Müntz[41]) die Wirkung desselben auf organisirte und nicht organisirte Fermente und fand, dass es die Wirkung der ersteren aufhebt. Fleisch, Gelatine und Kleister sollen sich 3 Monate lang bei 30° gehalten haben. — Kirchner[42]) kam bei seinen Untersuchungen zu folgendem Endergebniss: „1) Das Chloroform entfaltet eine nicht unbeträchtliche Wirksamkeit gegenüber einer grossen Anzahl von Bacterien, vermag dagegen den Sporen der Mehrzahl derselben Nichts anzuhaben. 2) Das Chloroform wirkt auf die Sporen nicht einmal entwickelungshemmend. Es wachsen dieselben zu Bacterien aus, und diese fallen der Einwirkung des Chloroforms anheim. Es wird daher bei längeren Zeiträumen der Bacteriengehalt auch sporenhaltiger Substanzen durch Chloroform vermindert. 3) Es ist kein Desinfectionsmittel im eigentlichen Sinn des Wortes, wohl aber ein sehr werthvolles Antisepticum und sehr geeignet zur Conservirung eiweissreicher Substanzen, da es Gährung und Fäulniss hintenan hält. 4) In Wirksamkeit tritt das Chloroform nicht im ungelösten Zustande, sondern in gesättigten Lösungen bei sorgfältiger Verhinderung der Verdunstung."

Nach Heinzerling[3]) verdient die Conservirung mit Chloroform, besonders für den überseeischen Transport, genauere Prüfung, da es nicht kostspielig ist, das Fleisch ganz durchdringt und beim Kochen ganz ausgetrieben wird.

Die Eindringstiefe des Chloroforms in Agar beträgt nach meinen Versuchen 15—25 mm. Ein im hygienisch-chemischen Laboratorium mit Chloroform conservirtes Fleischstück hielt sich zwar Monate lang

unzersetzt, schmeckte aber gebraten sehr schlecht, gekocht etwas besser, besass einen Geruch nach Spirituspräparaten, sodass die Conservirung mit Chloroform wohl kaum Aussicht auf practische Anwendung im Grossen haben wird.

### f) Essigsäure-Dämpfe.

Die auf S. 12 erwähnte, ausgesprochene antiseptische Wirksamkeit der Essigsäure-Dämpfe schien für eine practische Verwerthung günstige Aussichten zu bieten. Bei einem im Laboratorium des Friedrich-Wilhelms-Instituts angestellten Versuche wurde deshalb 1 Kilo Rindfleisch in einem Glascylinder, der unten mit Quecksilber abgesperrt worden war, aufgehängt und darauf in das Innere etwas Eisessig eingeführt, der auf dem Quecksilber schwamm und dessen Dämpfe nun auf das Fleisch einwirken konnten.

Der Versuch misslang vollständig; das Fleisch ging, zu unserer anfänglichen grossen Ueberraschung, schon nach kurzer Zeit in stinkende Fäulniss über. Diese Erfahrung gab Veranlassung zu den auf S. 12 erwähnten Versuchen über die beschränkte Wirkungszone der Essigdämpfe, aus denen der Grund für das Misslingen, und damit die practische Unbrauchbarkeit des Verfahrens klar hervorging.

### h) Schwefelkohlenstoff.

Von Zöller und Grethe wurden Ochsen- und Kalbfleischstücke im Gewicht von 500—1000 g bei Temperaturen von 15—24° unter Glasglocken mit geringen Mengen von Schwefelkohlenstoff vollständig gut erhalten, ebenso ausgeweidete Hühner und Tauben.

Fleischstücke im Gewicht bis zu 20 kg wurden in 24 Stunden lang Schwefelkohlenstoffdämpfen ausgesetzte Tücher gewickelt und in Kästen frei aufgehängt oder eingelegt, die mit einer Verdampfungsvorrichtung versehen waren. In diesen Gefässen wurden 5 g Schwefelkohlenstoff verdampft und dadurch das Fleisch 3 Wochen lang bei 24—33° C. frisch erhalten. An der Oberfläche war dasselbe blass, behielt aber seine Elastität. Dagegen hatte es einen unangenehmen Geruch nach Schwefelkohlenstoff angenommen, der sich beim Liegen an der Luft theilweise, beim Kochen und Braten ganz verlor. Ausserdem war noch Geruch nach flüchtigen Fettsäuren vorhanden und das Fleisch schmeckte wildpretähnlich (Mierzinsky[4]). Nach Heinzerling[3]) verdient die Methode eingehende Prüfung;

Chloroform ist aber vorzuziehen. R. v. Wagner ist der Ansicht, dass das consumirende Publicum Schwefelkohlenstofffleisch zurückweisen wird. — Nach Heinzerling wirkt Schwefelkohlenstoff auf die Fermente ebenso wie Chloroform. — Nach eigenen Versuchen dringt derselbe 5 mm tief in Agar ein, unter Verhinderung des Bacterienwachsthums.

#### i) Benzin und Kohlenwasserstoffe.

Benzindämpfe wirken, wie eigne Versuche ergaben, nicht wachsthumshemmend auf Bacterien aus faulendem Fleischwasser.

#### k) Harzdämpfe.

Von welchen Harzen dieselben stammen, ist nicht angegeben. Die Wirkung wird der des Holzrauches ähnlich sein, und sich die Methode vom gewöhnlichen Räuchern principiell nicht unterscheiden.

#### l) Amylnitrit.

Dieser bei den bacteriologischen Versuchen (S. 11) sehr wirksam befundene Körper scheint bisher zur Fleischconservirung nicht verwendet worden zu sein, da sich Patente darüber nicht vorfinden. Bei einem im hygienisch-chemischen Laboratorium angestellten Versuche liess sich 1 Kilo Rindfleisch in Dämpfen von Amylnitrit zwar monatelang aufbewahren, ohne in Fäulniss überzugehen, das Fleisch zeigte sich nachher aber im Aussehen, Geruch und Geschmack nach stärker als bei den Chloroform-, Alkohol- und Aetherdämpfen verändert, eigenthümlich grünlich verfärbt und völlig ungeniessbar.

## B. Flüssige Antiseptica.

### 1. Anorganische.

#### a) Pökeln.

Durch Salzlösungen, deren Hauptbestandtheil Kochsalz ist, Fleisch zu conserviren, ist bekanntlich ein sehr altes Verfahren. Schon die Griechen zur Zeit Homer's sollen es gekannt haben; von den Aegyptern wissen wir es sicher. Bei den Römern gab es Salamentarii, die die Salzfleischbereitung handwerksmässig betrieben. Nach Noël de Morinière[43]) salzen die Holländer Häringe seit dem 12. Jahrhundert und räuchern sie seit dem 7. Genau genommen kann man aber erst vom Ausgang des 14. oder Anfang des 15. Jahr-

hunderts das eigentliche Salzen und Räuchern rechnen, und zwar muss als Erfinder ein Fischer Namens Beukels angesehen werden.

Zum Zweck des Pökelns wird das Fleisch bekanntlich der Einwirkung des Pökelsalzes oder der „Lake" ausgesetzt, die aus einer mehr oder weniger starken Kochsalzlösung mit Zusatz von Gewürz und anderen Salzen, hauptsächlich Salpeter, besteht. Die Zahl der Recepte für Pökellaken ist ungeheuer gross, fast jeder Metzger und viele Hausfrauen haben ihr eigenes; eine grosse Anzahl ist patentirt. Der Zusatz von Salpeter wird gemacht, um dem Fleisch eine schöne, rothe Farbe zu geben, und in den meisten Fällen wird Zucker hinzugefügt, da dieser das Fleisch saftiger erhält und das Hartwerden verhütet.

Man kann zweierlei Arten der Imprägnation unterscheiden, das gewöhnliche Pökeln, bei welchem es, je nach Grösse der Stücke, tage- bis wochenlang dauert, bis die ganze Dicke des Fleisches von der Pökelflüssigkeit durchdrungen ist, und die Schnellpökelverfahren, bei welchen auf mechanischem Wege die Lake mit Gewalt in das Fleisch hineingepresst wird, und die deshalb nur sehr kurze Zeit in Anspruch nehmen. Das gewaltsame Einpressen der Lake kann in starken Gefässen geschehen, die luftleer gepumpt werden, und in die dann die Lake eintritt und mit grosser Gewalt das Fleisch durchdringt, oder indem die Pökelflüssigkeit mit einer Druckpumpe eingepumpt wird, während die Luft entweicht. Bei anderen Verfahren wird das ganze Thier vom Herzen oder von der grossen Halsschlagader aus nach dem Ausbluten mit Lake vollgepumpt, die dann auf dem von den Blutgefässen vorgezeichneten Wege das Fleisch durchdringt. Diesem Verfahren ist die Injection einzelner Stücke mittelst einer Hohlnadel sehr ähnlich.

Die antiseptische Wirkung der Salzlake ist durch die mehrtausendjährige Praxis bewährt. Eine Untersuchung aus neuerer Zeit über ihre Wirkung auf Bacterien liegt vor in der Arbeit von Boshammer[44]). Seine Untersuchungen erstrecken sich auf 15—20 pCt. Salzlösungen mit Zusatz von 1—1,5 pCt. Borsäure. Die Salzlake verzögerte die Entwicklung der Bacterien, doch wurde bei Zusatz von 100 pCt. Lake völlige Sterilisation nicht erreicht, sondern erst bei Zusatz von 8 Theilen Lake zu 5 Theilen Nährgelatine. Durch 6tägige Einwirkung der Salzlösung wurden nicht-sporenhaltige Fäulnisserreger vollkommen getödtet. Eine völlige Vernichtung aller Mikroorganismen wurde aber selbst bei dreiwöchentlicher Einwirkung nicht erzielt.

Das Pökeln hat vor andern Conservirungsmethoden den Vorzug, sehr einfach, billig und wirksam zu sein. Leider ist das Product, welches dadurch erzeugt wird, ein nicht allen Anforderungen ontsprechendes, vor allen Dingen ist es zu lang dauerndem Genuss nicht geeignet. Der Grund hierfür ist in den Veränderungen zu suchen, die das Fleisch durch die Wirkung der Salzlösungon, zumal bei längerem Verweilen in denselben, erleidet. Ueber diese Veränderungen und ihre Nachtheile ist viel geschrieben worden. Hier sollen nur einige der wichtigsten Untersuchungen angeführt werden.

Nach Liebig's Angabe gehen hauptsächlich Kalisalze und Phosphate verloren, auch ein Ausfall an Eiweiss findet statt. Letzterer soll nach Girardin[68]) 1,2 %, nach Voit 1,1 % betragen, wäre also zu ertragen.

Eine genaue Analyse von E. Voit[67]) ergab, dass Fleisch, welches 14 Tage im Salz lag,

| | | |
|---|---|---|
| Kochsalz | 4,3 % | aufgenommen, |
| Phosphorsäure | 8,5 „ | abgegeben hatte. |
| Wasser | 10,4 „ | |
| Org. Stoffe | 2,1 „ | |
| Eiweiss | 1,1 „ | |
| Extractivstoffe | 13,5 „ | |

Rubner[45]) hat Fleisch, das nach dem Verfahren von Eckardt (No. **475**) behandelt worden war, einer Analyse unterworfen. Das Fleisch hatte durch Einwirkung des Salzens und durch das Räuchern erheblich an Wasser verloren, die äusseren Schichten mehr durch die Austrocknung. Der Kochsalzgehalt war überall der gleiche. Das Fleisch war durch die Imprägnation reicher an festen Bestandtheilen und wasserärmer geworden. 30,650 kg hatten der Lake 1913 g Kochsalz entzogen und 1263 g Wasser an dieselbe abgegeben. Eiweiss war in der Lacke nicht nachzuweisen; es fanden sich aber 11 % Phosphorsäure in derselben, ein Verlust, der nicht nachtheilig sein soll. — Als neueste Arbeit über die Pökelverfahren liegt die von Nothwang[73]) vor, der sowohl eigene Pökelversuche anstellte, als auch von Lieferanten bezogene Fleischwaaren untersuchte. Besonders ist in dieser Arbeit auch der Salpetergehalt der Pökelwaaren berücksichtigt. — Vergleiche auch eine ähnliche Arbeit von Polenske[74]).

Neben den chemischen Veränderungen gehen solche der Consistenz und Löslichkeit der Muskolfasern einher. Zumal altes Pökel-

fleisch, das monate-, selbst jahrelang, wie das früher bei dem Schiffsproviant vorkam, in concentrirter Lake gelegen hatte, hat eine holzartige Beschaffenheit. In den ersten Monaten sind diese Veränderungen nur gering.

Zum Pökeln ist das Schweinefleisch am geeignetsten, da seine Faser an und für sich zarter ist, und das zwischenliegende Fettgewebe dem Eindringen der Lake erheblichen Widerstand entgegensetzt. Rindfleisch dagegen wird schnell lederhart; auch hier ist fettes Fleisch besser zu verwerthen als mageres (Hofmann[14]). Hammel- und Kalbfleisch eignen sich zum Pökeln gar nicht, da sie noch schneller als Rindfleisch ausgelaugt und hart werden. Nach Payen[46]) soll sich dagegen Pferdefleisch gut einpökeln lassen. Bei den Schnellpökelverfahren ist naturgemäss die Veränderung geringer. Perl[13]) sagt als endgültiges Urtheil über die Pökelverfahren: „Es ist nicht zu leugnen, dass sich das Pökelverfahren durch Leichtigkeit und Billigkeit seiner Ausführung empfiehlt, und dass namentlich die nach verbesserten Methoden in neuerer Zeit hergestellten Präparate z. T. wenig zu wünschen übrig lassen. So wird das Salzfleisch vorläufig noch immer da, wo es sich um billige Massenernährung mit Conserven handelt, und vor allen Dingen in der Schiffsverpflegung, das Hauptnahrungsmittel bleiben. Freilich ist zu wünschen, dass es nicht die einzige Form der Fleischnahrung unter erwähnten Verhältnissen bildet, sondern dass es in angemessener Abwechselung mit andern Fleischconserven, so namentlich dem gekochten Fleisch in Büchsen, ausgegeben wird.“ — Nach Richter[12]) ist der Hauptvorwurf, der das Pökelverfahren trifft, der, dass durch Wasserentziehung und die chemische Einwirkung des Kochsalzes die Fleischfaser dichter, schwerer löslich und damit schwerer verdaulich wird. Zur Schwerverdaulichkeit trägt auch der Verlust des grössten Theiles der Extractivstoffe bei. — Auch die Schnellpökelverfahren, sowohl die durch Einpressen der Lake in Cylindern, wie die durch Injection in die Blutbahn wirkenden, sind nicht gut practisch verwerthbar; sie sind zu complicirt und erfordern besondere Apparate. Was der Erhaltung von Nährwerth und Geschmack zu Gute kommt, geht an Haltbarkeit wieder verloren. Es ist am besten, auf die Qualität des einzupökelnden Fleisches Rücksicht zu nehmen, und nur solches von jungen, gut gemästeten Thieren zu benutzen.

Verfahren von Fitch, No. **422**, Gyles, No. **466**, Archdeacon, No. **486**, Dillon, No. **483**. Das mit Holzessig imprägnirte Salz erfüllt seinen Zweck, theilt aber dem Fleisch so intensiven Geschmack mit, dass es ungeniessbar wird (Perl[13]). Nur für kurze Conservirungsdauer anwendbar (Quittel[21]). — Verfahren von Runge, No. **429**. Benutzt Kieselsteine zur Zwischenlagerung zwischen das Fleisch, weil die sonst wohl dazu verwandten Buchenklötze, wenn sie längere Zeit nicht benutzt waren, der Lake giftige Eigenschaften ertheilt haben sollen (Mierzinsky[4]). — Verfahren von de Lignac, No. **434**. Beim Einlegen des vorher injicirten Fleisches in Lake tritt keine Strömung zwischen dieser und dem Fleisch ein, weil das Fleisch ebenso concentrirte Lösung enthält. Räuchern ist nicht nöthig, dient aber zur Aufbesserung des Geschmacks und zur Gewichtsverminderung. Vortheile: billiges Verfahren, weil nur die gerade erforderliche Menge von Lake verbraucht wird. Das Fleisch braucht nicht gewässert zu werden, weil es nur wenig mehr Salz enthält als frisches (?). Beste Methode zum Rindfleischpöckeln (Mierzinsky[4]). — Verfahren von Morgan, No. **435**. Das Fleisch bleibt saftiger, weil ihm nicht so viel Wasser entzogen wird, wie bei den gewöhnlichen Verfahren (Mierzinsky[4]). — Verfahren von Whitelaw, No. **457**. Soll hauptsächlich dazu dienen, die Salze der Pöckellake von dem Eiweiss derselben zu trennen. Letzteres macht 5 % der Lake aus (?) und wird für sich verbraucht zu Suppen und dergl. (Mierzinsky[4]). Nach Wagner's Jahresbericht 1864 soll dass Fleisch dadurch entsalzt werden können, wobei die Fasern sich wieder ausdehnen, und es seinen früheren Nährwerth wieder gewinnt. Marcel[47]) behauptet, es gingen doch Phosphate, Acetate und Kreatin verloren. — Verfahren von Michaelis, No. **438**. Ist in der Oesterreichischen Armee officiell eingeführt (Roth & Lex[26]). — Verfahren von Cirio, No. **442**. Moigno und Bauer[16]): Ersparniss an Zeit und Material. Payen und Demoussy[33]): Keine Vorzüge vor anderen Verfahren. Liebig: Grösster Verlust an Nährwerth. — Verfahren von Gorges, No. **451**. Die Büchsen müssen vollständig gefüllt sein. Oeffnet man nach einiger Zeit (1 Jahr), so sieht das Fleisch frisch und blutig aus, wie frisch geschlachtetes. Um den Geruch nach schwefliger Säure zu entfernen, Waschen mit Essigwasser, 48 Stunden der Luft aussetzen. Besitzt alle Eigenschaften des frisch geschlachteten Fleisches (Mierzinsky[4]). — Verfahren von Liebig, No. **452**. Ob dasselbe im Grossen angewandt worden ist und sich bewährt hat, ist unbekannt (Roth und Lex[26]). — Verfahren von Eckardt, No. **475**. Nach v. Heyden[69]) günstige Ergebnisse. Es war noch gut nach einer Tropenreise. Der hohe Druck bedingt Verlust an Saft, Fett und Schmackhaftigkeit. Es ist zu theuer (Meinert[48]).

### b) Wässrige Lösungen antiseptischer Gase.

Diese wirken im Allgemeinen ebenso, wie die Gase selbst; ich kann also auf das bei diesen Gesagte verweisen. — Dass wässerige Lösung von Kohlensäure nicht antiseptisch wirkt, ist bekannt, da im frisch bereiteten künstlichen Selterwasser oft sehr zahlreiche, lebenskräftige Bacterien enthalten sind.

### c) Schwefligsaure Salze.

Hauptsächlich werden saures und neutrales schwefligsaures Natron und saures und neutrales schwefligsaures Calcium angewandt. Ihre antiseptische Wirkung beruht auf ihrem Gehalt an schwefliger Säure, deshalb wirkt auch das saure Kalksalz stärker, als das neutrale. Die sauren schwefligsauren Salze gehen durch Aufnahme von Sauerstoff in schwefelsaure über, die, wenn nicht in ungewöhnlich grosser Menge genossen, der Gesundheit nicht nachtheilig sind. Die Kalisalze sind zn meiden, wegen der schädlichen Wirkung des Kali. Pienkowski[4]) fand, dass schwefligsaures Natron nicht antiseptisch wirkt, wohl aber das Kalisalz. — Eigene Versuche wurden nicht angestellt.

Verfahren von Mc. Call und Sloper, No. **506**. Bei einem Probeessen in London 1869 stellte sich ungleiche Vertheilung in den Büchsen heraus; das Verfahren wurde auch zu theuer gefunden (Jüdell[1]). — Verfahren von Medlock und Bailey, No. **512**. Soll sich bewährt haben nach Perl[13]). — Verfahren von Scollay, No. **521**. Dasselbe ist sehr complicirt und bietet keine besonderen Vortheile. Es ist für practische Anwendung viel zu theuer.

### e) Phosphorsaure Salze.

Metaphosphorsäure wirkt coagulirend auf Eiweiss und hat wahrscheinlich, wie die anderen anorganischen Säuren, antiseptische Eigenschaften. Sie würde sich gut zur Conservirung eignen, da sie sich durch Neutralisation mit Natron und Kalk leicht in unschädliche Verbindungen überführen lässt. Genauere Ermittelungen liegen noch nicht vor (Heinzerling[3]).

### h) Aluminiumsalze.

Hauptsächlich benutzt werden Chloraluminium und Alaun. Dass Alaun antiseptische Eigenschaften hat, ist bekannt; es findet Anwendung in der Weissgerberei. Nach Mierzinsky[4]) werden im Krankenhause zu Dublin anatomische Präparate in Alaunlösung mit Zusatz von Salpeter aufbewahrt. Pienkowski[4]) bezweifelt die antiseptische Wirksamkeit des Kali- und Natronalauns und der schwefelsauren Thonerde. Calvert[4]) fand, dass Fleisch, über Chloraluminium aufbewahrt, schon nach 2 Tagen zu faulen begann und am 19. Tage völlig faul war.

### i) Borsäure und ihre Salze.

Als Conservirungsmittel wurden beide zuerst im Jahre 1867 angewandt, nicht wie Heinzerling angiebt, zuerst von Herzen, dessen Patent aus dem Jahre 1875 stammt.

Die bacterienfeindlichen Eigenschaften der Borverbindungen sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Die Angaben über ihre Wirkung sind aber sehr verschieden.

Buchholtz[49]) fand, dass die Entwickelungsfähigkeit der Fäulnissbacterien aufgehoben wird durch Lösung von 1 Theil Borsäure auf 133 Theile Wasser. Nach Sieber[70]) dagegen reichen aber selbst 4 % nicht dazu hin; nach Wernke[50]) übt Borax stark, Borsäure nur schwach gährungshemmenden Einfluss aus. Aber selbst 100-tägige Einwirkung 2 % Borsäurelösung ist nach Koch[51]) nicht im Stande, Sporen zu tödten.

Die Wirksamkeit der Borsäure als Conservirungsmittel für die verschiedenartigsten Nahrungsmittel lässt sich nicht in Zweifel ziehen. Sie verhindert sogar das Faulen der Fische im Sommer (Himly[52]). „Die Borsäure ist erfahrungsgemäss geeignet, Fleisch Monate lang intact zu erhalten“ (Quittel[21]). Eigene Versuche sind von mir nicht angestellt worden.

Wenn die Borsäure demnach hinreichend conservirend wirkt, so entsteht noch die Frage, ob der Genuss derartig von dem Verderben geschützten Fleisches nicht gesundheitsschädlich wirkt. Auch hierüber sind die Ansichten sehr verschieden.

Cyon und Hager[53]) behaupten, Borsäure und ihre Salze seien absolut unschädlich. Cyon sah bei Hunden, die er mit stark boraxhaltiger Nahrung fütterte, Eiweissansatz. Doch schreibt Meinert[48]) diesen nicht dem Borax zu. Dem entgegen wurde in München im physiologischen Laboratorium bei ähnlichen Versuchen gefunden, dass Borax vermehrte Wasserausscheidung und vermehrten Eiweisszerfall verursacht. Eine schädliche Wirkung war allerdings auch bei der grössten verfütterten Dosis nicht wahrzunehmen (Meinert, a. a. O. II. 278). Le Bon[54]) berichtet, dass bei längerem Genuss mit Borax conservirten Fleisches Verdauungsbeschwerden eintraten. Seiner Ansicht nach sollte der Gebrauch des Borax zu diesem Zweck verboten werden. Panum hat schon früher die Unschädlich-

keit des Borax und der Borsäure nachzuweisen versucht. Nach seinen Angaben wird von ihnen zu Conservirungszwecken in England und Amerika ausgedehnter Gebrauch gemacht (Jacobsen[55]). — Polli[56]) stellte die Unschädlichkeit der Borsäure bei längerem Genuss fest. 8 Personen nahmen 45 Tage lang täglich 2 g, und während 23 Tagen je 4 g, ohne dass sich das geringste anomale Symptom gezeigt hätte. Selbst grössere Dosen von Borax und Borsäure sind nach Liebreich[57]) nicht im Stande, Vergiftung hervorzurufen. Auch bei längerem Gebrauch ist keine schädliche Wirkung beobachtet worden. „Ich glaube durch die angeführten Thatsachen volle Klarheit darüber gegeben zu haben, dass geringe Dosen Borsäure ohne Nachtheil angewandt werden können, dass sogar, wenn die Dosen grösser werden, eine Schädigung für die Gesundheit nicht eintritt." (a. a. O.)

Verfahren von Gahn, No. **548.** „Aseptin". Mit Milch und Bier angestellte Versuche ergaben die unzweifelhafte Wirksamkeit des Präparates (Himly[52]). — Amykos, No. **549.** Weshalb ein Zusatz von Nelkenöl, das dem Fleisch jedenfalls leicht einen unangenehmen Geschmack mittheilen kann, gemacht wird, ist unklar. Die antiseptischen Eigenschaften des Gemisches wird es, nach meinen Versuchen (S. 11), kaum verstärken. — Verfahren von Herzen, No. **553.** Ist das bekannteste. Nach seinen Versuchen behandeltes Fleisch soll sich monatelang in der italienischen Sonnenhitze unversehrt erhalten haben. Der Rest, in eine Kiste ohne weitere Sorgfalt verpackt, machte zwei Tropenreisen mit und war nachher noch geniessbar (Schiff[65]). Ebenso wurde solches Fleisch auf der Ausstellung in Brüssel gut gefunden. „Das Fleisch behält sein natürliches Aussehen, zeigt keine Spur von Fäulniss und lässt selbst bei mikroskopischer Untersuchung keine Veränderung erkennen" (Quittel[21]). Einen grossen Fortschritt gegenüber dem Salzfleisch bildet die Conservirungsmethode von Herzen mittels Borsäure (Mierzinsky[4]). Conti in Montevideo stellte so conservirtes Fleisch in grossen Blechgefässen und Fässern aus, das der Sonnenhitze Widerstand geleistet hatte (Ebenda). Der Geschmack des Fleisches soll gekocht oder gebraten dem des frischen hinreichend nahe kommen, um diesem Conservirungsverfahren die grösste Beachtung zuzuwenden (Koch[58]) — Verfahren von Grier, No. **557.** „Glacialin" ist eine sehr complicirte und theure Flüssigkeit. Entweder Glycerin und Zucker, oder Borax und Borsäure sind überflüssig (Meinert[48]). — Verfahren von Jannasch, No. **561.** Nach Analysen von Dr. C. List in Hagen i./W.[71]) ist das Boracat Endproduct eines chemischen Processes und enthält als wirksamen Bestandtheil eine Verbindung, deren antiseptische Kraft die des Borax und Salpeters bei Weitem übertrifft. Nach Meinert's Versuchen ist es aber zur mehrwöchentlichen Conservirung frischen Fleisches bei hoher Aussentemperatur nicht geeignet, mithin für den Import frischen Fleisches aus überseeischen Ländern nicht zu verwerthen. — Verfahren der Fabrik Eisenbüttel, No. **575.** Wirkt hauptsächlich durch seinen Gehalt an sauren Phosphaten antiseptisch (Heinzerling[3]). Bei Verwendung des Conservesalzes in Zuckerfabriken soll sich gezeigt haben, dass es die Pilzbildung wesentlich befördert (Himly[52]).

### k) Chromsäure.

Bekanntlich findet dieselbe, ihrer antiseptischen Eigenschaften wegen, vielfach Anwendung zur Aufbewahrung anatomischer Präparate. Für Genusszwecke ist damit conservirtes Fleisch, der grossen Giftigkeit des Mittels halber, unbedingt zu verwerfen.

### l) Jod.

Wässrige Lösung von Jod hebt die Fortpflanzungsfähigkeit der Bacterien noch in Verdünnung von 1 : 5000 auf (Koch[51]). Abkochung jodhaltiger Pflanzen wurde patentirt als Fleischconservirungsmittel. Ob die darin enthaltene Menge von Jod zu besagtem Zweck ausreicht, ist nicht zu ermitteln gewesen.

### n) Wasserstoffsuperoxyd.

Nach Bert und Regnard[59]) hemmt eine sehr verdünnte Lösung desselben die Fäulniss aller Substanzen, durch welche es nicht zerlegt wird. — Wasserstoffsuperoxyd wird nicht zersetzt durch Fette, Stärke, lösliche Fermente, Eiereiweiss, Casein, Pepton, Kreatin, Kreatinin, Harnstoff. Durch die leimgebenden Stickstoffkörper, Blutfibrin und verschiedene pflanzliche Stickstoffkörper wird es rasch zerlegt.

Eigene Versuche mit Wasserstoffsuperoxyd in neutraler wässeriger Lösung, 4—5 $^0/_0$ haltig, ergaben folgende Resultate: Die mit je 1 Tropfen faulenden Fleischwassers geimpften und wieder erstarrten Agarröhrchen wurden mit der Lösung gefüllt und diese sogleich wieder ausgegossen, die Röhrchen selbst mit der Oeffnung nach unten in die Lösung hineingestellt. Eine 13—18 mm dicke Schicht war nach 24 Stunden keimfrei geblieben, sonst und in den Controlröhrchen lebhaftes Wachsthum. Wurde die Lösung aufgegossen und über dem Agar stehen gelassen, so war die keimfreie Schicht 23—25 mm stark. Auch nach dem Abgiessen trat eine Veränderung später innerhalb 4 Tagen, nach deren Verlauf der Versuch abgebrochen wurde, nicht ein. Die kräftige antiseptische Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds ist durch diesen Versuch von Neuem bewiesen. Dasselbe wäre von den chemischen Mitteln zur Fleischconservirung das idealste, da es durchaus unschädlich ist durch seine Zersetzung in Sauerstoff und Wasser. Deshalb wurde auch ein directer practischer Versuch mit Fleisch angestellt. 1 Pfd. Rindfleisch wurde, in Stücken geschnitten, in einem weithalsigem Glase mit der früher benutzten 4—5 $^0/_0$ Lösung übergossen und mit eingeriebenem Stöpsel verschlossen. Es entwickelten sich an der Oberfläche des Fleisches grosse Mengen von Gasblasen, das Fleisch selbst wurde grauweiss. Nach 24 Stunden war die Flüssigkeit roth, wie Fleischwasser, und roch ebenso wie dieses. Nach 48 Stunden zeigte sich aber schon ein unangenehmer Geruch und am dritten Tag war, offenbar durch rasche Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds, manifeste Fäulniss eingetreten.

## 2. Organische, flüssige Antiseptica.

### a) Producte der trockenen Destillation von Holz und Kohle.

Schon bei den Räucherverfahren ist der Wirksamkeit derselben in gasförmigem Zustand gedacht worden.

Hier, wo es sich um die flüssigen Producte handelt, ist vor allen anderen der Holzessig zu erwähnen. Seine antiseptische Wirkung beruht einerseits auf der Essigsäure, andererseits auf den empyreumatischen Stoffen, Carbol, Creosot u. s. w. Noch in Verdünnung von 1 : 250 wirkt er bacterienentwicklungshemmend oder aufhebend (Koch[51]). Als Fleischconservirungsmittel ist Holzessig sehr wohl zu brauchen. Mierzinsky[4]) sagt (a. a. O. S. 104): „Das vortreffliche Mittel ist nicht genug zu empfehlen. Schon durch mehrmaliges Eintauchen und Einreiben mit demselben, dann Einschlagen in dicke Leinenlappen und Vergraben in feuchten Sand hält das Fleisch sich sehr lange". Allerdings bemerkt derselbe weiter unten (S. 143), dass auf diese Weise hergestelle Räucherwaaren weniger zart und saftig sind und nicht so guten Geschmack haben, wie in Rauch direct erzeugte. Für Haushaltungen, die nicht selbst einen Rauchfang haben, ist das Verfahren aber sehr gut anwendbar. Man hat auch in der Hand, durch öfteres oder selteneres Bestreichen den Geschmack nach Belieben zu gestalten. Für Bereitung grosser Mengen von Räucherwaaren ist natürlich das Räuchern auf gewöhnlichem Wege vorzuziehen, da dies einfacher ist und ein gleichmässigeres Product liefert. Aehnlich wie Holzessig wirkt die wässrige Lösung von Kienruss, da in jenem ebenfalls die wirksamen Bestandtheile des Rauches enthalten sind. Zwar wirkt die Lösung schwächer antiseptisch, sie hat aber den Vortheil, dem Fleisch einen sehr angenehmen Geschmack zu ertheilen, der sogar besser sein soll, als der des in Rauch geräucherten Fleisches.

Kreosot ist ebenfalls als Antisepticum bekannt. Bei seiner Anwendung zur Fleischconservirung ist Vorsicht geboten, damit das Product nicht einen zu intensiven Geschmack nach dem Mittel annimmt. Ganz praktisch scheint folgendes, für kleine Haushaltungen empfohlenes Verfahren zu sein: Das Fleisch wird in einen dicht schliessenden Kasten gehängt, in dem einige Tropfen Kreosot verdampfen.

Phenol ist als Conservirungsmittel, da es in solcher Concen-

tration angewendet werden müsste, dass seine giftigen Eigenschaften zur Wirkung kämen, und weil es dem Fleisch einen unangenehmen Geschmack mittheilen würde, zu verwerfen.

Verfahren von Baudet, No. **609.** Das Fleisch sah nach 13 Wochen sehr gut aus, schmeckte wie geräuchert. Mit Lösung 2 $^0/_{00}$ behandelt, soll es sich an der Luft lange gehalten haben. Bei Verpackung in Holzkohle wird für 1 Jahr Haltbarkeit garantirt. Die Phenollösung ist viel zu schwach, da sie noch durch die Fleischflüssigkeit verdünnt wird (Roth & Lex[26]). — Verfahren von Vogel, No. **610.** Wirksam nur Talg und Carbol. Absorptionskraft der Kohle durch den Talg aufgehoben (Jüdell[1]). Conservirung ist gut; starker Geruch und Geschmack nach Carbol und dadurch bedeutende Einbusse an Geniesbarkeit (Perl[13]).

### b) Alkohol.

Wird bekanntlich seit langem als Conservirungsmittel für wissenschaftliche Präparate angewandt. Absoluter Alcohol wirkt augenblicklich bacterientödtend.

Als Conservirungsmittel für Lebensmittel ist Alcohol nicht zu gebrauchen, da er die Farbe des Fleisches verändert, dasselbe hart macht und ihm einen unangenehmen Geschmack mittheilt.

### d) Glycerin.

Hemmt nur bei Zusatz von 5—6 pCt. die Gährung in geringem Grade, bei Zusatz von 20 pCt. hemmt es dieselbe völlig, tödtet aber die Fermente nicht. Seine Wirkungsweise scheint der des Alcohols gleich zu sein; es wird durch Wasserentziehung entwicklungshemmend, nicht tödtend wirken. Für Conservirung von Nahrungsmitteln ist, da es in bedeutender Menge zugesetzt werden muss, seine Verwendung äussers selten (Heinzerling[3]) S. 108). Seine Verwendung zur Conservirung von Nahrungsmitteln ist unbedenklich, da es regelmässig mit allerhand Nahrung genossen wird (Mierzinsky[4]) S. 71). Seines süssen Geschmackes wegen dürfte es sich zur Fleischconservirung kaum eignen.

### f) Chloral.

Das damit conservirte Fleisch behält Form und Farbe des frischen Fleisches und ist unveränderlich an der Luft. Kein Geruch nach Chloral, es enthält aber bis 14 pCt. desselben chemisch gebunden (Mierzinsky[4]) S. 100). Chloral wirkt stärker auf Spalt- als auf Sprosspilze; hebt die Entwicklung der ersteren auf bei Verdünnung $^1/_{2000}$. Wie die Wirkung zu Stande kommt, ist noch unbekannt (Heinzerling[3]) S. 107). Da es mit dem Fleisch eine chemsiche

Verbindung bildet, sodass bis 14 % in demselben enthalten sind, eignet es sich meines Dafürhaltens nicht zur Conservirung.

### g) Essigsäure und ihre Salze.

Hemmt die Bacterienentwickelung in Verdünnung 1:250. Ihre Anwendung zum Einmachen von Früchten ist bekannt, ebenso die Herstellung von „Sauerbraten“ durch mehrtägiges Einlegen von Fleisch in Essig. Als eigentliches Conservirungsmittel ist sie ungeeignet, da sie zu schwache antiseptische Eigenschaften hat. Sie laugt das Fleisch auch bei längerer Einwirkung zu stark aus und macht es durch Auflockerung des Bindegewebes beim Braten zerfallen. Die essigsauren Salze wirken noch schwächer antiseptisch als Essigsäure. Verwendung findet hauptsächlich das Natronsalz. Die essigsaure Thonerde ist wirksamer, giebt dem Fleisch aber widerlich süsslichen Geschmack. Nach Mierzinsky[4]) ist essigsaures Ammoniak ein vorzügliches fäulnisswidriges Mittel, das durch Kochen und Braten leicht ausgetrieben wird und keinen Beigeschmack hinterlässt. Pienkowsky (angef. von Mierzinsky[4]) bemerkt, dass mit essigsaurem Natron imprägnirtes Fleisch leicht trocknet, einen angenehmen Geschmack behält und leichter zu wässern ist, als mit Kochsalz behandeltes.

Das eigenthümliche Verhalten der Dämpfe der Essigsäure wurde bereits S. 12 u. 13 erwähnt.

### h) Weinsäure und ihre Salze.

Sie verzögert, wie Nussbaum[64]) nachgewiesen hat, nur mässig die Gährung. Nach Brefeld[63]) wirkt sie hemmend auf Bacterien schon bei Verdünnung 1 : 4000, die Entwickelung aufhebend bei 1 : 2000. Wird meist in Verbindung mit Bor- oder Salicylsäure verwandt.

### i) Milchsäure.

Fleisch lässt sich sehr gut kurze Zeit in Sauerkraut oder saurer Milch conserviren und nimmt durch dieselben einen angenehmen Geschmack an; es wird zart und saftig (Mierzinsky[4]). Auf dem Lande sehr gebräuchlich.

### k) Ameisensäure.

Wirkt stark gährungs- und fäulnisshemmend, concentrirt sogar sporentödtend. Die Nichtzersetzung des Honigs soll auf seinem Gehalt an derselben beruhen, und ihre conservirende Kraft soll diejenige der

Carbolsäure übertreffen. Ihr Geschmack ist rein sauer. Ihre Dämpfe wirkten, bei von mir angestellten Versuchen, auf Agar 1—2 mm tief entwickelungshemmend. Trübung trat ein bis 15 mm. Eingehende Versuche mit derselben als Fleischconservirungsmittel sind noch anzustellen.

### l) Gerbsäure.

Wirkt nach Heinzerling[3]), ebenso wie Gallus- und Pyrogallussäure, conservirend. Ihre Anwendung auf Nahrungsmittel ist wohl kaum empfehlenswerth, aus Gründen des Wohlgeschmackes.

### m) Salicyl- und Benzoësäure.

Ihre conservirende Kraft wurde von Kolbe entdeckt. Es ist über ihr Verhalten, ihre Verwendbarkeit und Wirkungsweise sehr viel geschrieben worden.

Fleck[62]) sagt u. A.: „Leicht faulenden Flüssigkeiten, Fleischsaft z. B., kann die Salicylsäure nicht als Conservirungsmittel dienen, weil sie dessen Fäulniss zu verzögern, aber nicht aufzuheben vermag. Hiernach ergiebt sich von selbst die Unbrauchbarkeit der Salicylsäure als Fleischconservirungsmittel (angef. von Mierzinsky[4]), S. 114). — Sie wirkt nicht als Salz, sondern nur in freiem Zustande. Deshalb kann ihre Wirkung verstärkt werden durch Zusatz von Salzsäure, welche die Basen der zu untersuchenden Körper bindet. Nur durch Zusatz von grossen Mengen lässt sich Gährung und Fäulniss hemmen.

Empfehlenswerthe Eigenschaften der Salicylsäure wären ihre Geruchlosigkeit und Geschmacklosigkeit. Ihre Unschädlichkeit wird aber bezweifelt. Kolbe und Meyer empfehlen zur besseren Wirksamkeit Borax-Borsäurezusatz und saure Sulfate; nach Hager erzeugt ersterer bitteren Geschmack.

Dasselbe, was von der Salicylsäure gilt, gilt im Allgemeinen auch von der Benzoësäure. Doch soll sie etwas kräftiger wirken als erstere (Fleck[62]). Nach Heinzerling[3]) bietet sie keine Vortheile gegenüber der Salicylsäure. Quittel[21]) sagt: Die Aufhebung der Fäulniss ist mittelst Benzoësäure möglich. Dieselbe ist auch billiger und für den Darmkanal indifferenter, schädigt aber den Geschmack mehr. Frisches Fleisch hält sich in concentrirter wässeriger Benzoësäurelösung über 3 Monate lang frisch (Mierzinsky[4]). Reichhaltige Litteraturangaben über Salicyl- und Benzoësäure bei Heinzerling[3]).

### n) Gewürzaufguss.

Die Gewürze, Pfeffer, Nelken, Zimmt, Muscat, haben antiseptische Eigenschaften, die auf ihrem Gehalt am ätherischen Oelen beruhen. Dasselbe gilt vom Senfaufguss. Ob sie hinreichen, Fleisch vor Fäulniss zu schützen, ist zweifelhaft.

### Aetherische Oele.

Eingehende Untersuchungen über deren antibacterielle Eigenschaften liegen vor von Riedlin[10]). Er fand, dass Terpentinöl am Stärksten wirkt. 1 pCt. Emulsion wirkt kräftig wachsthumhemmend. $^1/_{200}$ Terpentinzusatz macht Gelatine als Nährboden untauglich. Auf Gelatine in Substanz aufgetragen, dringt Terpentinöl 10 mm tief ein und verhindert soweit jede Entwicklung. Lavendel-, Eucalyptus-, Rosmarinöl sind von den übrigen ätherischen Oelen die wirksamsten, doch lassen sich von ihnen keine Emulsionen herstellen. Lavendel- und Rosmarinöl dringen 10, Eucalyptöl bis 15 mm in Gelatine ein. Von den übrigen ätherischen Oelen ist das Nelkenöl am wirksamsten, alle anderen haben untergeordnete antiseptische Kraft. — Meine eigenen Versuche über die Wirksamkeit der ätherischen Oele in Gasform (S. 11) seien nochmals kurz angeführt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Senföl | drang | 20—21 | mm tief ein, | bis 15 mm Trübung des Nährbodens. |
| Fenchelöl | „ | 18 | „ „ „ | „ 8 „ „ „ „ |
| Zimmtöl | „ | 15 | „ „ „ | „ |
| Anisöl | „ | 4 | „ „ „ | beim zweiten Versuch nur ganz wenig. |
| Lavendelöl | „ | 3 | „ „ „ | |
| Orangenblüthenöl | „ | 2 | „ „ „ | |
| Kümmelöl | „ | 2 | „ „ „ | |
| Terpentinöl | „ | 1 | „ „ „ | |

Alle anderen untersuchten Oele, das Bergamott-, Bernstein-, Cajeput-, Calmus-, Cubeben-, Eucalyptus-, Fichten-, Ingwer-, Kamillen-, Koriander-, Kümmel-, Majoran-, Melisse-, Nelken-, Petersilie-, Pfeffermünz-, Pomeranzen-, Rainfarn-, Rauten-, Rosmarin-, Salbei-, Sassafras-, Thymian-, Wachholder-, Zimmt-, Zitronen-, Zittweröl waren in Dampfform wirkungslos.

Das Senföl ist ein sehr stark antiseptisch wirksamer Körper; auch Riedlin gelangte zu demselben Resultat.

Auch das Fenchelöl entfaltet noch beträchtliche Wirksamkeit als Dampf, während Riedlin nur das Lavendelöl als dampfförmig wirksam erwähnt. — Von allen diesen Oelen könnte als hinreichend

wirksames Fleischconservirungsmittel höchstens das Senföl in Betracht kommen. Allein hindernd steht seiner Anwendung seine Giftigkeit und die stark reizende Wirkung seiner Dämpfe im Wege.

o) Kaffeeaufguss, No. 659.

Nach Untersuchungen von Lüderitz[60]) hat Kaffeeaufguss nicht unbeträchtliche antibacterielle Eigenschaften. Sämmtliche von ihm geprüften Bacterienarten wurden schon durch relativ kleine Mengen des Auszugs (bei Zusatz zu Nährgelatine) im Wachsthum gehemmt, und gingen im reinen Infus zu Grunde. Von Saprophyten brauchte Prodigiosus 8—9 pCt., Proteus vulgaris 2,5 pCt. Infuszusatz, um in der Entwicklung gehemmt zu werden. Proteus starb nach 2—4 Tagen, Prodigiosus nach 3—5 Tagen im reinen Infus.

Trotzdem wird Kaffeeaufguss als Fleischconservirungsmittel nicht zu gebrauchen sein.

q) Thymol, No. 662.

Wurde 1868 von Paquet (angeführt von Mierzinsky[4]), S. 109) als wohlriechendes Ersatzmittel der Carbolsäure empfohlen. Vgl. auch die Untersuchungen von Levin[72]). Versuche, die auf Veranlassung von Husemann durch Valverdé (ebenda[4]) gemacht wurden, ergaben seine ausgezeichnete antiseptische Wirksamkeit. Mit Thymol vergiftete Thiere hielten sich bei heissem Wetter lange unverändert, Eiweissstücken in gesättigter wässeriger Thymollösung faulten nicht im Verlauf von 8—9 Monaten in verschlossenen Gefässen. Bei Luftzutritt übertrifft das Thymol die Carbolsäure an Wirksamkeit (Mierzinsky[4]), S. 109). In relativ geringer Menge schiebt das Thymol die Fäulniss organischer Körper lange hinaus und vermag bereits eingetretene Fäulniss zum Stillstand zu bringen. Wegen seines angenehmen Geruches wäre es zur Conservirung von Nahrungsmitteln geeignet, wenn seine Unschädlichkeit bei öfterem Genuss festgestellt wäre (Heinzerling[3]).

r) Xanthogensaures Kali, No. 663.

Seine conservirende Wirkung soll von keinem der bekannten Mittel übertroffen werden (Zöller[61]). Pflanzensäfte und Most werden lange durch dasselbe conservirt. Zur Fleischconservirung vorgeschlagen.

s) Wickersheimer'sche Flüssigkeit, No. 664.

Ueber deren Wirkungsweise liegen keine Urtheile vor. Himly[52]) spricht ihr jede Wirkung ab.

## Haupt-Ergebniss.

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, fehlt es an Fleischconservirungsmethoden nicht, jedoch ist keine einzige vorhanden, die allen an eine gute Conservirungsmethode zu stellenden Anforderungen vollkommen entspräche. In manchen Beziehungen kommen die neueren Sorten von Büchsenconserven denselben nahe.

1. Die Producte der durch **Wasserentziehung** wirkenden Methoden sind für den europäischen Geschmack nicht wohlschmeckend genug und nicht unter allen Umständen haltbar.
2. Die **Kälteverfahren** sind durch die Bedingung der Dauer der Abkühlnng z. Z. noch zu theuer und nicht überall anwendbar.
3. **Luftabschluss** durch Ueberzug giebt unsichere Resultate. Büchsenfleisch hat den Nährwerth, aber in den billigeren, für die breite Masse des Volkes in Betracht kommenden Qualitäten nicht den Geschmackswerth frischen Fleisches und ist durch seine Verpackung und durch sein rasches Verderben nach Oeffnung der Büchsen zu theuer.
4. Bis jetzt ist noch kein **Antisepticum** bekannt, welches das Fleisch, bei voller Beibehaltung des Nährwerthes und der äusseren Eigenschaften, ohne durch dauernden Genuss schädlich zu wirken, mit Sicherheit conservirt.

Wenn demnach bisher ein günstiges Resultat und ein erheblicher Fortschritt gegen frühere Zeiten im Wesentlichen nur für Büchsenconserven, also für gekochtes Fleisch erzielt worden ist, so scheint der tiefere Grund dafür in dem Umstande zu liegen, dass das Eiweiss des frischen Fleisches, selbst wenn es durch antiseptische Mittel, durch Trocknen u. s. w., vor Fäulniss geschützt wird, doch alsbald Veränderungen noch nicht näher bekannter, molekularer Art erleidet, die seine Eigenschaft als Nahrungsmittel wesentlich beeinträchtigen und eine längere Conservirung aus diesem Grunde unmöglich machen.

Ob mässige oder starke Kälte (Gefrierenlassen) im Stande ist, auch diese molekularen Veränderungen des frischen Fleisches, ganz abgesehen von der Fäulniss, auf die Dauer zu verhindern, bedarf noch weiterer Erfahrungen.

---

Die erstaunliche und bewundernswürdige Summe von Fleiss und Scharfsinn, die allein in den letzten 100 Jahren zur Lösung des Problems der Fleischconservirung aufgewandt worden ist, und von der unsere Tabellen ein schwaches Abbild geben, beweist wohl am Besten die wirthschaftliche Bedeutung der uns beschäftigenden Frage. Wenn auch der wirklich erzielte Erfolg bisher veilfach noch in einem Missverhältniss zu der angewandten Mühe und Arbeit steht, so werden doch Industrie und Technik im Bunde mit der nimmer rastenden, unermüdlichen Betriebsamkeit erfinderischer Köpfe auch fernerhin nicht aufhören, das lockende Ziel zu verfolgen, bis es erreicht sein wird; ob auf einem durch die Fortschritte der mechanischen oder chemischen Technik erst neu zu erschliessenden, oder auf einem der zahlreichen, bisher schon eingeschlagenen Wege, muss die Zukunft lehren.

Als ein kleiner Beitrag zur Orientirung auf diesem so ausserordentlich ausgedehnten Gebiete möge die vorstehende Arbeit freundliche Aufnahme finden.

---

# Literatur über Fleischconservirung.

## I. Grössere Werke und Abhandlungen.

Appert, Die Kunst, alle thierischen und pflanzlichen Nahrungsmittel mehrere Jahre geniessbar zu erhalten. Coblenz, 1810.

Beckerhinn, Conservirte Nahrungsmittel und deren Werth für die Armeen. Organ der militärwissenschaftlichen Vereine. XIV. Wien, 1877.

Chevalier, Recherches chronologiques sur les moyens etc. Annales d'hygiène publique. II. Sér. Tom VIII und XI. Paris, 1857.

Sehr gründliche Zusammenstellung aller bis 1857 besonders in Frankreich bekannter und patentirter Methoden. Die angeführten Methoden sehr genau beschrieben. Keine Litteratur.

Cnyrim, Conservirung der Nahrungsmittel. Weimar, 1879.

Hausner, Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Obst, Gemüse u. s. w. Wien, Pesth, Leipzig, 1877.

Sehr unvollständig. Nur einige wenige bekannte Methoden angeführt.

Hofmann, Werth der Fleischnahrung und der Fleischconserven. Leipzig 1880.

Besonders die Trockenverfahren, Salz- und Büchsenfleisch, und von diesen nur die im Grossen praktisch durchgeführten Methoden berücksichtigt. Genaue Angaben von Nährwerth u. s. w.

Heinzerling, Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel. Halle a. S. 1884.

Genaue kritische Besprechung der Methoden im Allgemeinen und der einzelnen Verfahren im Besonderen. Sehr zahlreiche Litteratur.

Jüdell, Dingler's polytechn. Journal. Bd. 223 u. 224. 1877.

Sehr genaue tabellarische Zusammenstellung fast aller bekannten, besonders der patentirten Methoden und Verfahren. Französische und amerikanische Patente sind nicht berücksichtigt. Einzelne Litteraturangaben.

Jüdell, Ueber die Conservirung des Fleisches. Aerztliches Intelligenzblatt. 1876.

Allgemeine Bedeutung und Berechtigung, Zweck und Bedingungen der Fleischconservirung. Keine Beschreibung von Methoden und Verfahren.

La conserve alimentaire. Traité pratique de fabrication par A. Corthay. Paris, 1891.

Sehr genaue Angaben über Fabrication aller möglichen Conserven. Genaue Recepte. Nur wenige bewährte Methoden der Fleischconservirung.

Meinert, Armee- und Volksernährung. 1880.

Eine Anzahl Methoden und Verfahren genau angegeben. Betrachtung derselben von dem Gesichtspunkte aus, den unteren Volksschichten billige Fleischnahrung zuzuführen.

Mierzinsky, Conservirung der Thier- und Pflanzenstoffe. Berlin, 1878.

Zahlreiche Methoden und Verfahren genau beschrieben. Besonders die praktisch angewandten berücksichtigt. Keine Litteratur.

Perl, Die Conservirung der Nahrungsmittel vom sanitäts- und marktpolizeilichen Standpunkt. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medicin und öffentl. Gesundheitspflege. 1874.

Allgemeine Kritik der Hauptmethoden. Nur wenige Verfahren beschrieben.

Quittel, Conservirung des Fleisches in sanitätspolizeilicher Beziehung. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1882.

Kritik der bekannteren Methoden und Verfahren. Zahlreiche Litteratur.

Richter, Ueber den Dauerproviant und die Präserven in der Schiffsverpflegung, deren Bedeutung für die Schifffahrt und die Hygiene. Marine-Rundschau. 1892, Heft 3—5.

Nur wenige, praktisch wichtige Methoden kritisirt. Keine Litteratur.

Robert, Bericht über die Weltausstellung in Paris: Conserven. Wien, 1879.

Roth & Lex, Handbuch der Militärgesundheitspflege. 1875.

Anführung der bekannten Methoden, kurze Kritik derselben.

Scheller, Fleischconservirungsmethoden und Verwendbarkeit derselben für Heereszwecke. Dissertation. Berlin, 1883.

Zusammenstellung der Methoden, Verfahren und Kritiken aus der hier angeführten Litteratur.

Senftleben, Die Fleischconservirung und der Zollvereinstarif. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. IV. 1872.

Schmidt-Mühlheim, Handbuch der Fleischkunde. Leipzig 1884.

Vavasseur, Des viandes séchées et salées en Amerique. Gazette médicale de Paris. 1866.

Wenzel, Zweckmässige Beköstigung der Mannschaften auf Schiffen. Zeitschr. f. gerichtl. Medicin. 1866.

---

## 2. Erläuterung der im Text der Arbeit angeführten Citate.

1. Jüdell, Dingler's polytechn. Journal 1877.
2. Chevalier, Annales d'hygiène publique 1857.
3. Heinzerling, Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel. Halle a. S. 1884.
4. Mierzinsky, Conservirung der Thier- und Pflanzenstoffe. Berlin, 1878.
5. Gärtner, Fleischvergiftung in Frankenhausen. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1888. S.-A.
6. Hauser, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. XX. S. 162—203.
7. Zahn, Virchow's Archiv. Bd. 45.
8. Fodor, Arch. f. Hygiene. IV. S. 129.
9. Trombetta, Centralbl. f. Bacteriologie. Bd. X. S. 664.
10. Riedlin, Arch. f. Hygiene 1887. S. 309.
11. Bayerische Specialcommission für Heerresverpflegung, citirt nach Meinert.[48])

12. Senftleben, Eulenberg's Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Gesundheitspflege 1872. S. 399.
13. Perl, Eulenberg's Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Gesundheitspflege 1874. S. 124.
14. Hofmann, Werth der Fleischnahrung und der Fleischconserven. Leipzig 1880.
15. Vavasseur, Gazette des hôpitaux 1866. S. 262.
16. Bauer, Ausstellungsbericht 1867.
17. Robert, Bericht über die Weltausstellung in Paris 1878.
18. Du Mesnil, Études sur l'expos. de Paris. III. Sér. Art. 40.
19. Hausner, Vollständige Darstellung aller Verfahren zur Conservirung u. s. w. Wien 1877.
20. Forster, Centralbl. f. Bacteriologie 1892. S. 431.
21. Quittel, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege 1882.
22. Richter, Marine Rundschau 1892. Heft 3—5.
23. Lévy, Traité d'hygiène 1857.
24. Letheby, Lectures on food.
25. Boucherie, Études sur l'expos. de Paris. III. Sér. Art. 40.
26. Roth und Lex, Handbuch der Militärgesundheitspflege 1875.
27. White, Arch. f. experim. Pathol. XIII. S. 53.
28. Ungar und Bodländer, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. II.
29. Wolffhügel und Hüppe, Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. I.
30. Grassmann, Landwirthschaftl. Jahrbücher 1892. S.-A.
31. Wenzel, Zeitschr. f. gerichtl. Medicin 1866.
32. Vernois, Traité pratique d'hygiène 1860.
33. Payen und Demoussy, Rapport du Jury, Paris 1869.
34. O. Liebreich, Deutsche med. Wochenschr. 1879. No. 28.
35. Baierlacher, Aerztl. Intelligenzblatt 1876. S. 38—40.
36. Fränkel, Zeitschr. f. Hygiene 1889, S. 332.
37. Kolbe, Journal f. pract. Chemie. N. F. 26. S. 249.
38. Priestley, Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft. 1778—80.
39. Boilot, Comptes rendus tom. 81. p. 1158.
40. Beu, Centralbl. f. Bacteriologie. Bd. VIII. S. 513.
41. Müntz, Comptes rendus tom. 20.
42. Kirchner, Zeitschr. f. Hygiene 1890. S. 465.
43. Noël de Morinière, Meinert: Armee- und Volksernährung. Bd. II. S. 266.[48])
44. Boshamer, Inaug.-Dissert. Greifswald 1888.
45. Rubner, Zeitschr. f. Biologie. XIII. S. 513.
46. Payen, Comptes rendus t. 71. p. 481 u. t. 72. p. 613.
47. Marcel, Chem. Centralbl. 1865. S. 360.
48. Meinert, Armee- und Volksernährung. I. S. 287.
49. Buchholtz, Arch. f. experim. Pathol. Bd. 4. S. 1—80.
50. Wernke, Dissertation. Dorpat 1879.
51. Koch, Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. I. S. 234—281.
52. Himly, Die Conservesalze u. s. w. Vortrag im naturwissenschaftl. Verein zu Kiel 1884.

53. Cyon, Moniteur scientifique 1879. No. 446. p. 148.
54. Le Bon, Comptes rendus 1878. No. 936 u. 1879. No. 88 u. 92.
55. Jacobsen, Chem.-techn. Repertoire 1879, S. 372.
56. Polli, Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft. 10. S. 1382.
57. O. Liebreich, Berl. klin. Wochenschr. 1887. S. 605.
58. Koch, Hessisches Gewerbeblatt 1876. S. 367.
59. Bert und Regnard, Comptes rendus t. 94. S. 1383.
60. Lüderitz, Zeitschr. f. Hygiene 1889. S. 241.
61. Zöller, Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft. X. S. 52.
62. Fleck, Ueber die antiseptischen Eigenschaften der Borsäure u. s. w. München 1875.
63. Brefeld, Sitzungsberichte naturforschender Freunde in Berlin 1875.
64. Nussbaum, Schulze's Archiv 1878.
65. Schiff, Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft. VIII. S. 892.
66. Parkes, Manual of practical hygiene 1891.
67. E. Voit, Zeitschr. f. Biologie. XV. 1879.
68. Girardin, Chimie industrielle.
69. Wagner, Jahresbericht 1876.
70. Sieber, Journal f. pract. Chemie. 19. S. 439.
71. Wagner, Jahresbericht 1880.
72. Lewin, Centralbl. f. d. medicin. Wissenschaft. 1875. No. 21. — Virchow's Archiv. Bd. 65.
73. Nothwang, Archiv f. Hygiene. XVI. Bd. 2. Heft.
74. Polenske, Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. VII. 1892.

---

# Namen-Register.

(Die Zahlen bezeichnen die laufenden Nummern der Tabelle.)

## E.



## F.



## G.



## H.



## J.



## K.

## L.



## M.



## N.



## O.



## P.



## Q.



## R.

# Sach-Register.

(Die Zahlen bezeichnen die laufenden Nummern der Tabelle.)

## T.



## V.



## W.



## X.



## Z.



Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

GURLT, Prof. Dr. E., Die Kriegs-Chirurgie der letzten 150 Jahre in Preussen. Rede zur Stiftungsfeier der militärärztl. Bildungs-Anstalten. gr. 8. 1875. 1 M.

HEINE, Dr. C., Die Schussverletzungen der unteren Extremitäten. Nach eigenen Erfahrungen. gr. 8. 1866. 8 M.

KOCH, Dr. R. Geh. Med.-Rath und Prof., Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten insbesondere der Kriegsseuchen. Rede geh. zur Stiftungsfeier der militärärztl. Bildungsanstalten am 2. August 1888. gr. 8. 1888. 1 M.

KOEHLER, Stabsarzt Dr. A., Historische Untersuchungen über das Einheilen und Wandern von Gewehrkugeln. (Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens herausgegeben von der Medicinal-Abtheilung des Kgl. preuss. Kriegsministeriums. 1. Heft.) gr. 8. 1892. 80 Pf.

v. LANGENBECK, Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr. B., Chirurgische Beobachtungen aus dem Kriege. I. Ueber die Schussverletzungen des Hüftgelenks. II. Ueber die Endresultate der Gelenkresectionen im Kriege. gr. 8. Mit 11 lith. Tafeln. (Separatabdruck aus dem Archiv f. klin. Chir.) 1874. 6 M.

— — Ueber die Schussfracturen der Gelenke und ihre Behandlung. Rede 8. 1868. 1 M. 20.

— weiland Wirkl. Geh. Rath und Prof. Dr. B., Vorlesungen über Akiurgie. Mit Benutzung hinterlassener Manuscripte herausgegeben von Prof. Dr. Th. Gluck. gr. 8. Mit dem Portrait B. v. Langenbecks, 1888. 15 M.

LANGENBUCH, San.-Rath Dr. C., Ueber die Principien des zeitgemässen Kriegswundverbandes. gr. 8. 1887. 1 M.

LOEFFLER, Dr. F., Königl. preuss. Generalarzt, Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864. I Theil. Erste Lieferung. gr. 8. 1866. 2 M. 80. Zweite Lieferung. gr. 8. Mit 20 Holzschnitten. 1867. 4 M. 20.

— — Das preussische Militär-Sanitätswesen und seine Reform nach der Kriegs-Erfahrung von 1866. Auf Allerhöchste Anregung und mit Benutzung amtlicher Quellen. I. Theil: Die freiwillige Krankenpflege und die Genfer Convention. gr. 8. 1868. 2 M. — II. Theil: Der Sanitätsdienst und seine Organisation. gr. 8. Mit Beilagen und 1 Karte. 1869.. 8 M.

LUECKE, Prof. Dr. Albert, Kriegschirurgische Aphorismen aus dem zweiten schleswig-holsteinischen Kriege im Jahre 1864. gr. 8. Mit 3 lithogr. Taf. und Holzschnitten. 1865. 4 M.

OCHWADT, Ober-Stabs-Arzt Dr. A., Beiträge zur Militär-Hygiene im Kriege und in Frieden. 8. 1868. 5 M.

PASSAVANT, Dr. G., Bemerkungen aus dem Gebiete der Kriegschirurgie. (Separatabdruck aus d. Berl. klin. Wochenschr.) gr. 8. 1871. 1 M, 60.

PELTZER, Dr. M.. Die deutschen Sanitätszüge und der Dienst als Etappenarzt im Kriege gegen Frankreich. gr. 8. Mit Holzschn. 1872. 2 M. 40.

— — Kriegslazareth-Studien. gr. 8. 1876. 2 M.

— — Das Militär-Sanitätswesen auf der Brüsseler internationalen Ausstellung für Gesundheitsflege und Rettungswesen im Jahre 1876. gr, 8. Mit 31 Holzschnitten, 1877. 2 M.

---

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.